19 | 19
97 | 99

Améliorer le rendement énergétique au Canada

Rapport au Parlement en vertu de la Loi sur l'efficacité énergétique

Ressources naturelles Canada
Natural Resources Canada

Canada

102-03600/

Son Excellence la très honorable Adrienne Clarkson
C.C., C.M.M., C.D.
Gouverneur général et commandant en chef du Canada

Votre Excellence,

J'ai l'honneur de présenter le *Rapport au Parlement en vertu de la Loi sur l'efficacité énergétique* pour les exercices se terminant le 31 mars 1998 et 1999, conformément aux dispositions de l'article 36 de ladite loi.

Veuillez agréer, Votre Excellence, l'assurance de mon profond respect.

Ralph Goodale
Ministre des Ressources naturelles

Publié sous l'autorité du ministre des Ressources naturelles
Gouvernement du Canada

Adaptation
Prosebusters!MC

Conception graphique
MediaBox Communications

Pour obtenir des exemplaires supplémentaires de la présente publication, veuillez écrire à :

Publications Éconergie
Office de l'efficacité énergétique
Ressources naturelles Canada
a/s du Groupe Communication Canada
Ottawa (Ontario) K1A 0S9
Télécopieur : (819) 994-1498

© Sa Majesté la Reine du Chef du Canada, 2000
N° de catalogue M92-73/1999F
ISBN 0-662-84536-6

Also published in English under the title:
Improving Energy Performance in Canada — Report to Parliament under the Energy Efficiency Act

Table des matières

Avant-propos du Ministre vii

Sommaire ix

Introduction 1

Chapitre 1 : Contexte politique 3
Politique et programmes fédéraux en matière d'efficacité énergétique et de sources d'énergie de remplacement 3
Stratégie de l'efficacité énergétique 5
Stratégie des énergies de remplacement 6
Moyens d'action 7
- Leadership 7
- Information 7
- Initiatives volontaires 7
- Stimulants financiers 7
- Réglementation 7
- Recherche-développement 8

Évaluation des progrès 8

Chapitre 2 : La *Loi sur l'efficacité énergétique* et règlement connexe 11
La Loi 11
Le règlement – Niveaux de rendement énergétique du matériel 11
- Objet 11
- Description du programme – Établissement de niveaux de rendement 11

Le règlement – Étiquettes ÉnerGuide pour les appareils ménagers 13

Chapitre 3 : Consommation d'énergie et émissions de gaz à effet de serre au Canada 15
Introduction 15
Consommation d'énergie et émissions de gaz à effet de serre 15
Efficacité énergétique 16

Chapitre 4 : Secteur résidentiel 19
Consommation d'énergie et émissions de gaz à effet de serre 19
Maisons neuves 20
- Programme de la MAISON R-2000 20
- *Code modèle national de l'énergie pour les habitations* 21
- Plan BETA – Bâtiments résidentiels 21
- Indicateurs de progrès 23

Maisons existantes 24
- Programme ÉnerGuide pour les maisons 24
- Réno$ens 25
- Plan BETA – Bâtiments résidentiels 25

Matériel destiné au secteur résidentiel – Le *Règlement sur l'efficacité énergétique* 25
- Le Règlement 25
- Indicateurs de progrès 26

Matériel destiné au secteur résidentiel – Étiquette ÉnerGuide 28
- ÉnerGuide pour les appareils ménagers 28
- Cote d'efficacité énergétique ÉnerGuide pour les appareils de CVC 28
- Indicateurs de progrès 29

Chapitre 5 : Secteur commercial et institutionnel 31
Consommation d'énergie et émissions de gaz à effet de serre 31
Bâtiments neufs 32
Code modèle national de l'énergie pour les bâtiments 32
Programme d'encouragement pour les bâtiments commerciaux 33
Plan BETA – Grands bâtiments 33
Indicateurs de progrès 34
Bâtiments existants 34
Initiative des Innovateurs énergétiques 34
Innovateurs énergétiques Plus 35
Initiative des bâtiments fédéraux 35
Programme fédéral des chaudières industrielles 36
Indicateurs de progrès 37
Équipement 39
Le Règlement 39
Programme de recherche-développement sur la gestion de la chaleur 40
Indicateurs de progrès 41

Chapitre 6 : Secteur industriel 43
Consommation d'énergie et émissions de gaz à effet de serre 44
Procédés et technologies industriels 44
Initiative de l'efficacité énergétique dans le secteur industriel 45
Programme de recherche et développement énergétiques dans l'industrie 46
Programme de recherche-développement sur la gestion de la chaleur – Industrie 46
Programme de techniques avancées de combustion 47
Techniques énergétiques pour procédés à haute température 48
Programme de traitement et de catalyse environnementale 49
Initiative des technologies des minéraux et des métaux 49
Indicateurs de progrès 51
Équipement 52
Le Règlement 52
Indicateurs de progrès 52

Chapitre 7 : Secteur des transports 53
Consommation d'énergie et émissions de gaz à effet de serre 53
Voitures particulières 54
Programme de consommation efficace de carburant des véhicules 54
ÉnerGuide pour les véhicules 54
Le Bon $ens au volant 55
Indicateurs de progrès 56
Parcs de véhicules commerciaux 57
ÉcoRoute 57
Écoflotte 57
Indicateurs de progrès 58
Recherche-développement sur le transport 59
Programme de la technologie des carburants de transport 59
Carburants de remplacement 60
Initiative des carburants de remplacement et des sources d'énergie de l'avenir dans le secteur des transports 61
Programme de subventions pour les véhicules au gaz naturel 61
Indicateurs de progrès 62

Chapitre 8 : Énergies renouvelables et systèmes énergétiques dans les collectivités **63**
Introduction 63
Utilisation de l'énergie renouvelable 63
Hydroélectricité 63
Biomasse 63
Géothermie 64
Énergie éolienne 64
Énergie solaire 65
Programmes sur l'énergie renouvelable 65
Programme Énergie renouvelable : information et sensibilisation 66
Programme des études du marché de l'énergie renouvelable 66
Initiative de l'énergie verte 67
Programme d'encouragement aux systèmes d'énergies renouvelables 67
Programme de la technologie des énergies renouvelables 68
Programme de l'énergie forestière 70
Indicateurs de progrès 72
Systèmes énergétiques dans les collectivités 73
Programme des systèmes énergétiques dans les collectivités 73

Chapitre 9 : Coopération intergouvernementale **75**
Introduction 75
Coopération provinciale – territoriale 75
Coopération générale 75
Lettres de coopération 75
Réunions avec d'autres ministères des ressources naturelles 75
Conseil consultatif national sur l'efficacité énergétique 75
Coopération dans le cadre des programmes 75
Coopération municipale 77
Fédération canadienne des municipalités 77
Municipalités 77
Coopération internationale 77
Recherche-développement 77
Agence internationale de l'énergie 77
Organisation de coopération économique Asie-Pacifique 78
Initiative hémisphérique sur l'énergie 78
États-Unis 79
Mexique 80
Chine 80

Annexe 1 **81**
Annexe 2 **83**

Liste des figures

Figure 1	Influence sur le marché	8
Figure 2	Étiquette ÉnerGuide des appareils ménagers	14
Figure 3	Étiquette ÉnerGuide des climatiseurs individuels	14
Figure 4	Consommation d'énergie secondaire et économies d'énergie réalisées grâce à l'efficacité énergétique, de 1990 à 1997	17
Figure 5	Ménages canadiens selon le type de logement, 1997	19
Figure 6	Consommation d'énergie dans le secteur résidentiel, 1997	19
Figure 7	Consommation d'énergie du secteur résidentiel et économies d'énergie réalisées grâce à l'efficacité énergétique, de 1990 à 1997	20
Figure 8	Coût annuel moyen du chauffage de maisons construites selon différentes normes	23
Figure 9	Proportion des maisons R-2000 par rapport au nombre de maisons construites en Nouvelle-Écosse, au Nouveau-Brunswick et dans l'ensemble du Canada, de 1983 à 1998	23
Figure 10	Tendances nationales en matière de fuites d'air dans les maisons, selon la période de construction, de 1981 à 1995	23
Figure 11	Part de la consommation d'énergie dans le secteur résidentiel visée par le *Règlement sur l'efficacité énergétique*, 1997	26
Figure 12	Consommation d'énergie moyenne des appareils ménagers neufs, de 1990 à 1997	26
Figure 13	Ventes de réfrigérateurs selon la consommation d'énergie, 1990 et 1997	27
Figure 14	Taille et consommation d'énergie des réfrigérateurs neufs de type 3, 1990 et 1998	27
Figure 15	Ventes de générateurs d'air chaud à gaz naturel selon le degré d'efficacité, 1990 et 1997	27
Figure 16	Évolution de la consommation d'énergie des réfrigérateurs, 1991 et 1998	29
Figure 17	Consommation d'énergie des secteurs commercial et institutionnel selon le type de bâtiment, 1997	31
Figure 18	Demande d'énergie des secteurs commercial et institutionnel selon le type d'utilisation finale, 1997	31
Figure 19	Consommation d'énergie du secteur commercial et économies d'énergie réalisées grâce à l'efficacité énergétique, de 1990 à 1997	32
Figure 20	Consommation d'énergie dans les bâtiments commerciaux, 1997	34
Figure 21	Recrutement d'Innovateurs énergétiques du secteur commercial, de 1992–1993 à 1998–1999	37
Figure 22	Projets entrepris dans le cadre des programmes Innovateurs énergétiques et Innovateurs énergétiques Plus, de 1992–1993 à 1998–1999	37
Figure 23	Valeur des marchés des entreprises de services éconergétiques, de 1991–1992 à 1997–1998	38
Figure 24	Montant des engagements d'investissements à l'IBF et économies d'énergie annuelles prévues (les cinq principaux ministères)	39
Figure 25	Économies d'énergie réalisées dans le cadre du PFCI, de 1991–1992 à 1998–1999	39
Figure 26	Influence du *Règlement relatif à l'éclairage* sur la consommation d'énergie de deux types de lampes fluorescentes, 1996	41
Figure 27	Ventes annuelles et part du marché des lampes fluorescentes ordinaires, 1996	41
Figure 28	Répartition de la consommation d'énergie selon le secteur industriel, 1997	43
Figure 29	Coût de l'énergie consommée par l'industrie en tant que pourcentage du coût total de production, 1997	44
Figure 30	Consommation d'énergie du secteur industriel et économies d'énergie réalisées grâce à l'efficacité énergétique, de 1990 à 1997	51
Figure 31	Réduction de la consommation d'énergie par unité de production pour certaines industries, de 1990 à 1997	51
Figure 32	Innovateurs énergétiques industriels et plans d'action, de 1995–1996 à 1998–1999	52
Figure 33	Normes d'efficacité énergétique avant et après l'adoption du règlement sur les moteurs	52
Figure 34	Économies d'énergie découlant du règlement sur les moteurs, de 2000 à 2020	52
Figure 35	Consommation d'énergie du secteur des transports selon le mode, 1997	53
Figure 36	Consommation d'énergie dans le secteur des transports et économies d'énergie réalisées grâce à l'efficacité énergétique, de 1990 à 1997	53
Figure 37	Parts de marché des nouveaux modèles de voitures de tourisme et de camions légers, de 1990 à 1997	56

Figure 38 Économie de carburant des nouveaux modèles, normalisée selon le poids et la puissance, de 1990 à 1998 57
Figure 39 Intensité énergétique du parc automobile fédéral, 1996 et 1998 58
Figure 40 Conversion de véhicules au gaz naturel et au propane, de 1990 à 1998 62
Figure 41 Nombre de stations-service vendant des carburants à base d'éthanol, de 1990 à 1999 62
Figure 42 Utilisation de carburants de remplacement, de 1990 à 1998 62
Figure 43 Puissance éolienne au Canada, de 1990 à 1999 72

Liste des tableaux

Tableau 1 Certains programmes et indicateurs de progrès x
Tableau 2 Explication des changements dans la consommation d'énergie secondaire, de 1990 à 1997 16
Tableau 3 Programme pilote d'encouragement à la remise à neuf des Innovateurs énergétiques Plus, de 1998 à 1999 38
Tableau 4 Montant des engagements d'investissements aux projets IBF et économies d'énergie réalisées 38
Tableau 5 Économies découlant du *Règlement sur l'efficacité énergétique* en matière d'éclairage 41
Tableau 6 Caractéristiques des véhicules selon la décennie de fabrication 56
Tableau 7 Caractéristiques du parc fédéral, 1995–1996 et 1997–1998 58
Tableau 8 Marchés de l'énergie renouvelable et technologies utilisées au Canada 63
Tableau 9 Données estimatives sur la production d'énergie primaire à partir de sources d'énergie renouvelable, 1997 64
Tableau 10 Projets menés à bien dans le cadre de PENSER en 1998–1999 72
Tableau 11 Projets menés à bien dans des bâtiments fédéraux dans le cadre de PENSER en 1998–1999 73

Avant-propos du Ministre

Depuis la présentation de mon dernier rapport en vertu de la *Loi sur l'efficacité énergétique*, le défi du changement climatique nous a donné un sentiment d'urgence et nous a incité à recentrer davantage les activités liées au développement durable dans le domaine de l'énergie. Tous les secteurs de la société se sont penchés plus souvent sur les dossiers de l'efficacité énergétique et des énergies de remplacement.

Le Canada, de concert avec d'autres pays industrialisés, s'attaque au défi du changement climatique en cherchant notamment à réduire ses émissions de gaz à effet de serre. Pour atteindre son objectif de réduction de 6 pour 100 par rapport aux niveaux de 1990 à l'horizon 2008-2012, il doit améliorer son rendement énergétique. Les Canadiennes et les Canadiens devront apprendre à consommer l'énergie de façon plus efficace et à recourir à des sources d'énergie dont l'intensité carbonique est plus faible.

Ce sixième rapport couvre la période d'avril 1997 à mars 1999 et décrit en détail les progrès accomplis en vue d'améliorer l'utilisation de l'énergie secondaire. D'après les analyses de Ressources naturelles Canada (RNCan), l'efficacité énergétique s'est améliorée de 6,2 pour 100 entre 1990 et 1997. Cela représente des économies annuelles de l'ordre de 5 milliards de dollars et une réduction annuelle des émissions de gaz à effet de serre de l'ordre de 24 mégatonnes par rapport à ce qui aurait été le cas autrement. Plus de 30 indicateurs de progrès, énumérés dans le présent rapport, démontrent que les programmes administrés par RNCan ont contribué à cette amélioration sur le plan de la consommation d'énergie.

Néanmoins, notre défi reste présent, parce qu'une économie nationale en croissance, notre population grandissante et des exportations plus fortes ont engendré des niveaux de consommation énergétique plus élevés dans l'ensemble.

RNCan a établi des assises solides dans nombre de secteurs qui sont cruciaux pour l'amélioration de notre rendement énergétique. Le Ministère exécute un large éventail de programmes axés sur l'efficacité énergétique, les énergies renouvelables et les carburants de remplacement. Par l'information, la démonstration, la formation, les incitatifs et la réglementation, certains programmes de transformation du marché encouragent et aident les Canadiens et les Canadiennes à mieux consommer l'énergie. Enfin, les programmes de recherche-développement appuient la création et la mise en marché de matériels, de bâtiments et de procédés industriels à efficacité énergétique supérieure et moins axés sur le carbone.

Voici quelques-unes des réalisations importantes du Ministère depuis le dernier rapport :

- En 1998, RNCan a mis sur pied l'Office de l'efficacité énergétique, chargé de coordonner la plupart des programmes d'efficacité énergétique du Ministère et d'intensifier les efforts de réduction des émissions de gaz à effet de serre.
- RNCan a parrainé le Défi du bâtiment écologique 1998, un projet international qui a pour but de mettre au point et à l'essai un système pour évaluer la performance environnementale de bâtiments de divers pays.
- Le gouvernement du Canada a créé les Mesures d'action précoce en matière de technologie (MAPMT). Ce volet du Fonds d'action pour le changement climatique dispose de 56 millions de dollars pour épauler des initiatives qui font appel à la technologie pour réduire les émissions de gaz à effet de serre responsables du changement climatique tout en soutenant le développement socio-économique.

- En 1998, RNCan a lancé le Programme d'encouragement aux systèmes d'énergies renouvelables, un programme triennal de 12 millions de dollars destiné à encourager l'achat de systèmes d'énergies renouvelables fiables et rentables pour le chauffage de l'air et de l'eau, et la climatisation.
- L'Office de l'efficacité énergétique a parrainé la première Conférence canadienne sur l'efficacité énergétique, son salon commercial et sa remise de prix, en mai 1999.

Nous nous attendons à ce que la tendance à l'amélioration du rendement énergétique se poursuive l'an prochain et prenne même de l'ampleur. Le gouvernement du Canada continuera d'exercer son leadership et de fournir des outils pour aider à combler les besoins énergétiques actuels tout en rehaussant notre qualité de vie et celle de nos enfants.

L'amélioration de l'efficacité énergétique du pays est l'un des éléments importants qui permettent de matérialiser l'énoncé de mission que j'ai recommandé pour RNCan : le Canada doit devenir et demeurer le pays le plus ingénieux au monde dans l'intendance, la mise en valeur, l'utilisation et l'exportation des ressources naturelles, c'est-à-dire le mieux équipé en technologies de pointe, le plus écologique, le plus soucieux de ses responsabilités sociales, le plus productif et le plus concurrentiel, et servir de modèle en ce qui concerne le développement durable.

Ralph Goodale

Sommaire

Le présent document constitue le sixième rapport au Parlement produit en vertu de la *Loi sur l'efficacité énergétique*. On y passe en revue les progrès réalisés dans le cadre des initiatives menées par Ressources naturelles Canada (RNCan) en matière d'efficacité énergétique et d'énergies de remplacement (EEER) au cours des exercices 1997–1998 et 1998–1999. Ces initiatives jettent les bases sur lesquelles le Canada pourra s'appuyer pour élaborer sa stratégie nationale de mise en œuvre sur les changements climatiques.

Les initiatives de RNCan en matière d'EEER ont pour but de réduire les émissions de gaz à effet de serre en diminuant la quantité d'énergie requise pour une qualité de service donnée (efficacité énergétique) ou en remplaçant certaines sources d'énergie à forte intensité carbonique par des sources d'énergie produisant moins d'émissions de gaz à effet de serre, voire aucune, comme l'énergie éolienne ou les petites installations hydroélectriques (énergies de remplacement). Entre 1997 et 1999, les initiatives en matière d'EEER de RNCan ont fait appel aux six moyens d'action suivants pour permettre au Ministère d'atteindre les objectifs suivants :

- leadership;
- information;
- initiatives volontaires;
- stimulants financiers;
- réglementation;
- recherche-développement.

Le présent rapport renferme de nombreux indicateurs chiffrés des progrès attribuables aux initiatives de RNCan concernant la réduction de la consommation d'énergie. Comme un grand nombre de facteurs influent sur la consommation d'énergie, il n'est pas toujours possible d'établir un lien causal direct entre les changements dans la consommation d'énergie et les initiatives d'EEER menées par RNCan. Il reste beaucoup à faire dans ce domaine, et les prochains rapports peaufineront ces indicateurs et en élaboreront de nouveaux.

Le présent rapport rend compte de la consommation d'énergie secondaire, qui correspond à l'énergie utilisée dans les secteurs résidentiel, agricole, industriel, commercial et institutionnel ainsi que dans le secteur des transports (il ne porte pas sur la consommation d'énergie utilisée pour produire et acheminer l'énergie sur le marché ou pour transformer une forme d'énergie en une autre). La consommation d'énergie secondaire totale s'est établie à 7 791 petajoules en 1997. Le secteur industriel est le plus gros consommateur avec 39 p. 100, suivi du secteur des transports (27 p. 100), du secteur résidentiel (18 p. 100) et enfin du secteur commercial (13 p. 100). En 1997, la consommation d'énergie secondaire représentait au Canada plus de 89 milliards de dollars, ou 12 p. 100 du produit intérieur brut du pays.

La consommation d'énergie secondaire – incluant les émissions produites indirectement par les génératrices d'électricité pour répondre à la demande d'électricité pour utilisation finale – est à l'origine d'environ 83 p. 100 (429 mégatonnes) de l'ensemble des émissions de CO_2 (le principal gaz à effet de serre) au Canada. Elle a enregistré une hausse de 11,4 p. 100 entre 1990 et 1997, alors que les émissions de CO_2 n'ont augmenté que de 8,6 p. 100. Cet écart s'explique par le fait que les consommateurs d'énergie secondaire et le secteur de la production d'électricité se sont tournés vers des sources d'énergie à moindre intensité carbonique. Selon RNCan, l'efficacité énergétique s'est améliorée de plus de 6 p. 100 entre 1990 et 1997, bien que cette amélioration ait été plus que neutralisée par les changements dans les niveaux d'activité (ce qui explique la hausse de la consommation d'énergie). Cette amélioration de l'efficacité énergétique représente pour le Canada une économie annuelle de 5 milliards de dollars au chapitre des dépenses consacrées à l'énergie et une réduction de 24,4 mégatonnes des émissions de gaz à effet de serre attribuables à la consommation d'énergie secondaire.

Dans les chapitres d'introduction, nous présentons d'abord le contexte politique des programmes d'EEER, la *Loi sur l'efficacité énergétique* et le Règlement y afférent, et l'évolution, depuis 1990, de la consommation d'énergie, de l'efficacité énergétique et des émissions de gaz à effet de serre. Les chapitres suivants décrivent chaque secteur consommateur d'énergie et on y trouve un exposé sur la consommation d'énergie et l'efficacité énergétique, ainsi que des descriptions des initiatives, des réalisations et des indicateurs de progrès. Enfin, les derniers chapitres portent sur l'énergie renouvelable et les systèmes énergétiques dans les collectivités, ainsi que sur la coopération intergouvernementale en matière d'EEER.

Des indicateurs chiffrés ont été employés dans la mesure du possible. Des progrès importants ont été réalisés entre 1990 et 1997, comme on peut le voir au tableau 1.

Tableau 1 : Certains programmes et indicateurs de progrès

Programme	Indicateurs de progrès
Loi et règlement	
Règlement sur l'efficacité énergétique	• Secteur résidentiel : l'efficacité énergétique a enregistré des gains de 21 à 38 p. 100 pour les appareils ménagers depuis 1990. • Secteur commercial : on estime que le règlement sur l'éclairage permettra d'économiser 10 petajoules d'électricité d'ici 2000. • Secteur industriel : on estime que les changements apportés au règlement sur les moteurs électriques permettront d'économiser 16,3 petajoules d'ici 2010.
Secteur résidentiel	
Programme de la MAISON R-2000	• Depuis que la Société d'habitation du Yukon a commencé à administrer le Programme de la MAISON R-2000 en 1997, un quart des nouvelles habitations du territoire ont été construites conformément à des normes d'efficacité énergétique équivalentes aux normes R-2000.
Programme ÉnerGuide pour les maisons	• Le programme a effectué des évaluations de l'efficacité énergétique dans plus de 5 000 habitations, en indiquant aux propriétaires comment réduire de 20 à 50 p. 100 la facture de chauffage.
Réno$ens	• Le programme a élargi le réseau de parrainage, le faisant passer de 266 à 3 500 détaillants entre le printemps 1997 et le printemps 1999.
Secteur commercial et institutionnel	
Codes modèles nationaux de l'énergie	• Codes adoptés comme la norme pour les nouvelles installations des 13 principaux ministères fédéraux ayant la garde de biens immobiliers.
Programme d'encouragement pour les bâtiments commerciaux	• Des subventions ont été approuvées pour huit bâtiments dont la consommation d'énergie sera de 26 à 65 p. 100 inférieure à celle des bâtiments dont la conception repose sur le *Code modèle national de l'énergie pour les bâtiments*.
Plan BETA – Grands bâtiments	• Le Plan a prêté son aide à l'organisation du Défi des bâtiments écologiques de 1998, un projet international ayant pour objet l'élaboration d'un système d'évaluation de la performance environnementale des bâtiments dans le monde entier. L'événement s'est terminé par la tenue d'une conférence internationale à Vancouver, en 1998, au cours de laquelle plus de 550 délégués provenant de 20 pays ont examiné certains des bâtiments commerciaux les plus écologiques du monde.
Initiative des Innovateurs énergétiques	• À l'heure actuelle, 502 organismes sont inscrits au programme, qui a mis en œuvre 196 projets d'économie d'énergie. • Depuis le début du programme, les Innovateurs énergétiques ont investi 455 millions de dollars dans des projets d'efficacité énergétique. Ils estiment que ces projets permettront de réduire la facture annuelle d'énergie de 105 millions de dollars et les émissions de CO_2 de 154 000 tonnes par an.
Initiative des bâtiments fédéraux	• Le montant des investissements consacrés à des projets de l'IBF s'élève à 180 millions de dollars, et les économies annuelles d'énergie sont évaluées à 24 millions de dollars.
Programme fédéral des chaudières industrielles	• Le programme a permis de réduire la consommation d'énergie de plus de 500 térajoules en 1998–1999, l'équivalent de la consommation annuelle d'énergie de près de 200 000 réfrigérateurs.
Secteur industriel	
Initiative de l'efficacité énergétique dans le secteur industriel	• L'initiative a convaincu 249 entreprises – représentant 74 p. 100 de la consommation d'énergie du secteur industriel – de devenir des Innovateurs énergétiques industriels. • Entre 1990 et 1997, 22 des 39 secteurs industriels ont amélioré leur efficacité énergétique. Cinq secteurs ont fait état de gains d'efficacité de 27 à 50 p. 100. • Entre 1990 et 1997, l'intensité énergétique des 21 groupes de travail du Programme d'économie d'énergie dans l'industrie canadienne (PEEIC) s'est améliorée en moyenne de 0,9 p. 100 par an.
Programme de recherche et développement énergétiques dans l'industrie	• Le programme a accordé une aide financière à Stackpole Canada pour élaborer une technologie de la métallurgie des poudres afin de fabriquer des composantes d'automobiles soumises à une contrainte élevée. Le projet a engendré des économies d'énergie de 0,4 petajoule par rapport aux méthodes classiques, en plus de réduire les émissions de CO_2 de 19 kilotonnes en 1997–1998.
Programme de techniques avancées de combustion	• Le programme a organisé avec l'Agence internationale de l'énergie la Conférence sur les activités menées conjointement à Vancouver, à laquelle ont participé plus de 250 délégués provenant de 40 pays. La Conférence comportait des séances sur la gestion et le stockage du CO_2, la technologie favorisant l'efficacité énergétique et les technologies de transport et d'énergies renouvelables.
Secteur des transports	
Programme de consommation efficace de carburants des véhicules	• Le programme a permis de réduire de 2,9 p. 100 la consommation de carburant des véhicules légers neufs entre 1990 et 1997.
Écoflotte	• La trousse d'information Écoflotte a été distribuée à 946 clients, représentant plus de 120 000 véhicules commerciaux.
Programme de recherche-développement sur les carburants de remplacement	• Le nombre de stations-service vendant de l'essence mélangée à de l'éthanol est passé de 266 à 947 entre 1990 et 1999.

Énergie renouvelable et systèmes énergétiques dans les collectivités	
Initiative de l'énergie verte	• Le gouvernement a conclu une entente de dix ans en vue de l'achat pour ses installations de 10 000 mégawatt-heures par an d'électricité produite à partir de nouvelles sources d'énergie renouvelable.
Programme d'encouragement aux systèmes d'énergies renouvelables	• Douze demandes présentées par des entreprises canadiennes ont été approuvées. L'investissement de 1,5 million de dollars permettra de mettre au point des systèmes d'énergies renouvelables.
Programme de la technologie des énergies renouvelables	• Le programme a prêté son aide à la Conférence de 1998 sur les techniques des énergies renouvelables dans les climats froids, qui a attiré plus de 550 participants et 30 exposants. Elle a donné lieu à un débat public sur les enjeux liés au changement climatique.
Coopération intergouvernementale	
Au niveau municipal	• Le budget fédéral de février 1999 a prévu l'allocation de 1,6 million de dollars échelonnés sur trois ans au Programme de réfection des bâtiments municipaux, qui sera administré par la Fédération canadienne des municipalités (FCM). RNCan et la FCM ont concrétisé l'engagement pris dans le budget en établissant un accord de contribution officielle.
Au niveau provincial	• RNCan et cinq provinces (Colombie-Britannique, Nouveau-Brunswick, Nouvelle-Écosse, Ontario et Québec) réglementent le rendement énergétique du matériel prescrit. Ils collaborent par l'intermédiaire du Comité consultatif sur l'efficacité énergétique de l'Association canadienne de normalisation.
Au niveau international	• RNCan préside l'initiative ayant pour objet de promouvoir l'efficacité énergétique du matériel et des bâtiments dans le cadre de l'Initiative hémisphérique sur l'énergie. Il a organisé deux ateliers internationaux sur ce sujet.

Le présent rapport a été préparé par l'Office de l'efficacité énergétique, avec l'aide de la Direction de la technologie de l'énergie et de la Direction de la technologie minérale de CANMET, de la Direction des ressources énergétiques et du Service canadien des forêts.

Introduction

Ressources naturelles Canada (RNCan) a pour mandat d'encourager l'exploitation et l'utilisation durables des ressources énergétiques du Canada et les efforts qu'il déploie afin de s'assurer que les Canadiens tirent des avantages économiques et environnementaux d'une amélioration de l'efficacité énergétique et d'une utilisation accrue des sources d'énergie de remplacement constituent un volet important de la responsabilité qui lui incombe. En vertu de la *Loi sur l'efficacité énergétique*, le ministre des Ressources naturelles est habilité à promouvoir l'efficacité énergétique et les énergies de remplacement (EEER). Il est également tenu de déposer un rapport annuel au Parlement sur l'administration et l'application de la Loi.

Le présent document est le sixième rapport présenté au Parlement en vertu de la *Loi sur l'efficacité énergétique*. Il porte sur des activités menées par RNCan pour promouvoir l'efficacité énergétique et encourager l'utilisation d'énergie renouvelable et de carburants de remplacement pendant deux exercices, du 1er avril 1997 au 31 mars 1999.

Le chapitre 1 décrit :

- le contexte politique des activités en matière d'EEER;
- la stratégie et les moyens d'action mis en œuvre par RNCan pour inciter les Canadiens à investir davantage dans l'EEER;
- les mesures employées par RNCan pour évaluer les progrès à cet égard.

Le chapitre 2 renferme une description de la Loi, du *Règlement sur l'efficacité énergétique* et du programme en place pour élaborer et administrer le règlement sur le rendement énergétique et l'étiquetage.

Le chapitre 3 donne un aperçu du lien entre la consommation d'énergie et les émissions de gaz à effet de serre et fait état de l'évolution de la consommation d'énergie, de l'efficacité énergétique et des émissions de gaz à effet de serre entre 1990 et 1997.

Les chapitres 4 à 7 portent sur chacun des secteurs consommateurs d'énergie et donnent une description des initiatives de programmes, des réalisations et des indicateurs de progrès.

Le chapitre 8 porte sur les initiatives en matière d'énergie renouvelable et les projets concernant les systèmes énergétiques dans les collectivités.

Le chapitre 9 est consacré à la coopération intergouvernementale (provinciale-territoriale, municipale et internationale) en matière d'EEER.

Les initiatives de RNCan en matière d'EEER sont administrées par :

- l'Office de l'efficacité énergétique, qui mène des projets de transformation du marché axés sur l'efficacité énergétique et les carburants de remplacement;
- la Direction de la technologie de l'énergie et la Direction de la technologie minérale, qui mènent à bien des projets de recherche-développement en matière d'EEER;
- la Direction des ressources énergétiques, qui mène des projets de transformation du marché axés sur les sources d'énergie renouvelable;
- la Direction des sciences et du développement durable du Service canadien des forêts, qui entreprend des travaux de recherche-développement sur l'utilisation de la biomasse forestière en tant que combustible.

Chapitre 1
Contexte politique

Politique et programmes fédéraux en matière d'efficacité énergétique et de sources d'énergie de remplacement

La consommation d'énergie est une préoccupation de politique générale depuis les années 70. Après les chocs pétroliers de 1973 et de 1979, les gouvernements ont pris des mesures afin de favoriser l'économie d'énergie et de réduire ainsi la dépendance à l'égard du pétrole importé. Avant ces chocs pétroliers, les pays les plus importants consommateurs d'énergie fixaient les prix de l'énergie au-dessous des cours mondiaux; on ne pouvait donc pas s'attendre à ce que le marché prenne des mesures pour promouvoir l'efficacité énergétique.

Vers le milieu des années 80, on ne parlait plus de pénuries mondiales, mais de surplus pétroliers. À cette époque, convaincus qu'en laissant agir les forces du marché on atteindrait un niveau optimal d'amélioration de l'efficacité énergétique, les gouvernements déréglementèrent les prix de l'énergie et le marché et abandonnèrent progressivement la plupart des programmes d'économie d'énergie.

Vers la fin des années 80, une donnée a pris de l'importance, celle des émissions de gaz à effet de serre provoquées par la combustion de combustibles fossiles comme la houille, le pétrole et le gaz naturel. Dans le monde entier, tant les citoyens que les pouvoirs publics et les organisations commencèrent à craindre que ces émissions ne soient à l'origine des changements climatiques.

En 1990, la préoccupation du Canada concernant ses émissions de gaz à effet de serre (principalement attribuables à la consommation d'énergie) fut à l'origine d'une expansion appréciable des programmes fédéraux destinés à améliorer l'efficacité énergétique et à accroître l'exploitation de sources d'énergie de remplacement. L'expansion des programmes s'est faite en tenant compte de la nécessité :

- de disposer d'une marge de manœuvre suffisante pour que les programmes évoluent et que l'on puisse mieux comprendre les conséquences du réchauffement planétaire et les possibilités offertes par l'amélioration de l'efficacité énergétique et les sources d'énergie de remplacement;
- de promouvoir une industrie canadienne capable de soutenir la concurrence à l'échelle internationale et d'honorer ses engagements commerciaux;
- d'atteindre d'autres objectifs stratégiques, en particulier concernant les restrictions financières.

Lancé en 1991 par Ressources naturelles Canada (RNCan), le Programme de l'efficacité énergétique et des énergies de remplacement (EEER) appuie l'accroissement de l'efficacité énergétique et l'utilisation de sources d'énergie de remplacement tout en tenant compte de l'économie. Il encourage l'investissement pour exploiter les possibilités d'EEER dans le secteur de la consommation industrielle et individuelle et incite tous les secteurs de l'économie et la société canadienne à repenser et à réduire leur consommation d'énergie. (On trouvera à l'Annexe 1 la liste des projets du programme EEER de RNCan et les dépenses engagées en 1997–1998 et en 1998–1999.)

Le programme EEER fait appel à toute une panoplie de moyens d'action, dont le leadership, l'information, les initiatives volontaires, les stimulants financiers, la recherche-développement et la réglementation. Quelles que soient les mesures choisies, ce programme privilégie le partenariat avec les autres agents économiques, notamment les autres ordres de gouvernement, le secteur privé et les organisations non gouvernementales. Il peut ainsi influencer la demande du marché de l'énergie en faveur de biens d'équipement, de procédés de fabrication et de pratiques d'exploitation plus éconergétiques, sans réduire la qualité des services ou le degré de confort. Sur le front de l'offre du marché de l'énergie, le programme permet au Canada de participer au développement de technologies d'exploitation de sources d'énergie renouvelable et d'utilisation de carburants de remplacement, de même que d'accroître l'efficacité énergétique de la production d'énergie.

Le programme EEER de RNCan jette également les bases de processus à long terme qui peuvent être adaptés à l'évolution des priorités en matière d'environnement et de développement économique. En adoptant ce programme, le Ministère a renforcé son autorité législative, amélioré ses capacités de collecte et d'analyse des données et consolidé les liens avec les provinces et ses autres partenaires stratégiques aux fins d'information et de planification.

En 1992, le Canada signait et ratifiait la *Convention-cadre des Nations Unies sur les changements climatiques*. En vertu de cette convention, tous les pays signataires convenaient de prendre des mesures pour stabiliser avant l'an 2000 les émissions de gaz à effet de serre aux niveaux de 1990. Le 20 février 1995, les ministres de l'énergie et de l'environnement des gouvernements fédéral et provinciaux approuvaient le Programme d'action national sur les changements climatiques (PANCC), que le Canada allait présenter, en avril 1995, à la première réunion de la Conférence des Parties à la *Convention-cadre des Nations Unies sur les changements climatiques*, à Berlin, en Allemagne. La promotion de l'efficacité énergétique dans tous les secteurs de l'économie constitue un élément clé de la stratégie du PANCC.

Pour donner plus de tonus à l'action volontaire, les ministres de l'énergie et de l'environnement des gouvernements fédéral et provinciaux ont convenu, en février 1995, de lancer le programme Défi-climat – Mesures volontaires et Registre (MVR) dans le but de sensibiliser davantage les Canadiens à la nécessité d'agir et de faire connaître les projets et les réalisations des organisations qui sont parvenues à réduire leurs émissions de gaz à effet de serre. En octobre 1997, ce programme est devenu un organisme non gouvernemental sans but lucratif, sous la raison sociale Mesures volontaires et Registre inc. (MVR inc.) du Défi-climat canadien. Cette société indépendante invite les entreprises et organismes canadiens à élaborer des plans d'action pour limiter leurs émissions nettes de gaz à effet de serre et à consigner ces plans, ainsi que des rapports d'étape et leurs réalisations dans son registre public affiché sur Internet.

Le budget fédéral de février 1997 a annoncé l'établissement d'un programme triennal de 60 millions de dollars, à compter du 1er avril 1998. Ces fonds supplémentaires ont donné lieu à de nouvelles initiatives visant à fournir des stimulants financiers afin de favoriser les travaux d'amélioration de l'efficacité énergétique dans les nouveaux et les anciens bâtiments commerciaux, à assurer l'étiquetage des maisons à haut rendement énergétique et à stimuler la demande de systèmes d'exploitation de formes d'énergie renouvelable rentables et suffisamment fiables pour être commercialisées pour le chauffage des locaux et de l'eau, ainsi que pour la climatisation.

En décembre 1997, le Canada participait à la troisième Conférence des Parties à la Convention-cadre sur les changements climatiques, qui s'est déroulée à Kyoto, au Japon. Les pays participants ont convenu de réduire les émissions de gaz à effet de serre par rapport aux niveaux de 1990, au cours de la période allant de 2008 à 2012. Pour sa part, le Canada s'est engagé à réduire ses émissions de 6 p. 100.

Le Protocole de Kyoto s'applique aux six gaz à effet de serre les plus importants. Même si le dioxyde de carbone (CO_2) représente environ 76 p. 100 de l'ensemble des émissions de gaz à effet de serre au Canada et que sa réduction est souvent considérée comme la principale solution au problème des changements climatiques, la réduction des émissions de gaz comme le méthane et l'oxyde d'azote est également importante. Le Protocole de Kyoto prévoit aussi des crédits pour les puits de gaz à effet de serre, notamment les plantations forestières. Pour relever le défi de Kyoto à moindres frais, le Canada devra examiner tous les moyens à sa disposition. Le Protocole entrera en vigueur dès qu'il aura été ratifié par au moins 55 parties signataires de la Convention-cadre, responsables de 55 p. 100 des émissions de gaz à effet de serre des pays industrialisés. Le Protocole est exécutoire pour tous les pays signataires.

Au début de 1998, les gouvernements fédéral, provinciaux et territoriaux ont mis en place le Processus national sur les changements climatiques afin d'examiner les répercussions, les coûts et les retombées du Protocole de Kyoto et les diverses solutions de mise en œuvre qui s'offrent au Canada. Le processus faisait appel à plus de 450 spécialistes des quatre coins du pays, qui ont examiné la question des changements climatiques, à la fois verticalement (par secteur économique) et horizontalement (selon des thèmes de portée générale). Par la suite, des recommandations seront communiquées aux gouvernements et jetteront les bases d'une stratégie nationale de mise en œuvre sur les changements climatiques.

En février 1998, le budget fédéral prévoyait l'allocation de 150 millions de dollars échelonnés sur trois ans au Fonds d'action pour le changement climatique, dans le but d'aider le Canada à donner suite au Protocole de Kyoto. Le fonds comporte quatre volets :

- *Sensibilisation du public*, qui a pour objet de faire comprendre au public le problème des changements climatiques et d'encourager l'adoption de mesures afin de réduire les émissions de gaz à effet de serre;
- *Mesures d'action précoces en matière de technologie (MAPMT)*, qui a pour objet la réalisation de projets pilotes rentables en matière de technologie qui entraîneront une baisse des émissions de gaz à effet de serre, où le risque inhérent à la démonstration est pris en charge en partie par le secteur privé;
- *Sciences, effets et adaptation*, qui a pour objet la poursuite des recherches afin d'améliorer nos connaissances sur l'ampleur, la vitesse et la répartition régionale des changements climatiques et leur incidence sur le Canada, en plus d'aider à l'élaboration de stratégies d'adaptation;

- *Analyse de la fondation*, qui a pour objet d'appuyer le processus national des changements climatiques et l'analyse des options en vue de réduire les émissions de gaz à effet de serre du Canada.

Créé en avril 1998, l'Office de l'efficacité énergétique (OEE), qui relève de RNCan, a pour mandat de renouveler, d'élargir et d'étendre l'engagement du Canada en matière d'efficacité énergétique, en particulier par rapport au Protocole de Kyoto. Les programmes gérés par l'OEE visent tous les consommateurs d'énergie finale et mettent l'accent sur le partenariat et les investissements économiques. Ils ont pour objet d'éliminer les obstacles commerciaux découlant du manque d'information et de connaissances sur l'efficacité énergétique et les carburants de remplacement. Ils visent également à mettre en évidence les moyens de dissuasion institutionnels sur les marchés responsables de la consommation d'énergie et les contraintes économiques auxquelles se heurtent les consommateurs d'énergie.

Sous la direction du ministre des Ressources naturelles, l'OEE est également chargé d'analyser les possibilités de mise en place de nouvelles mesures propres à accroître l'efficacité énergétique. Un nouveau conseil consultatif national sur l'efficacité énergétique appuie l'OEE dans cette tâche en lui offrant avis et orientations. Ce conseil se compose de spécialistes de l'efficacité énergétique et de chefs de file de tous les secteurs de l'économie. L'OEE présente également chaque année un rapport sur l'état de l'efficacité énergétique au Canada, dirige la nouvelle Conférence canadienne sur l'efficacité énergétique, organise une foire sur les produits et services utilisant une technologie à haut rendement énergétique et est responsable de la cérémonie de remise des Prix d'efficacité énergétique du Canada.

Le Bureau de la recherche et du développement énergétiques (BRDE) de RNCan assure la coordination et le financement de la recherche-développement sur l'énergie autre que nucléaire, pour le gouvernement fédéral, en partenariat avec onze ministères et organismes fédéraux. Chacun d'entre eux, en accord avec son propre mandat, mobilise ses ressources matérielles et son savoir-faire pour se pencher sur les problèmes auxquels se heurte le secteur canadien de l'énergie. En octobre 1998, le BRDE a commencé à restructurer son Programme de recherche et de développement énergétiques (PRDE) de façon à le rendre plus souple et, par conséquent, à pouvoir s'adapter plus facilement aux questions et aux priorités de l'heure. Pour lutter contre les changements climatiques et, plus précisément, aider le Canada à respecter ses engagements de Kyoto, le BRDE, par l'intermédiaire du PRDE, a affecté plus de 50 p. 100 de son budget annuel de recherche-développement, qui s'élève à 53 millions de dollars, à l'étude des possibilités d'amélioration de l'efficacité énergétique (16,2 millions de dollars) et d'utilisation de sources d'énergies de remplacement (9,7 millions de dollars). De plus, le PRDE a affecté quelque 5,5 millions de dollars de son financement à des études en vue de mieux comprendre le changement climatique et d'élaborer des solutions d'atténuation ou d'adaptation.

En février 1999, le budget fédéral a alloué 1,6 million de dollars échelonnés sur trois ans pour l'élaboration de l'Initiative des bâtiments municipaux. Grâce à cette initiative, RNCan aidera la Fédération canadienne des municipalités à améliorer l'efficacité énergétique des installations municipales.

Le présent rapport fait état des progrès réalisés au chapitre de l'efficacité énergétique et des mesures visant les énergies de remplacement pour les exercices financiers 1997–1998 et 1998–1999. À ce titre, il ne tient pas compte des objectifs de réduction des émissions de gaz à effet de serre convenues par le Canada à Kyoto, ni des préparatifs pour les atteindre. Ces sujets seront traités dans des rapports ultérieurs. Il ne sera pas facile d'atteindre les objectifs établis à Kyoto, mais les initiatives entreprises par RNCan en vertu de la *Loi sur l'efficacité énergétique* forment une base solide pour l'établissement d'autres projets indispensables.

Stratégie de l'efficacité énergétique

La plupart des initiatives d'EEER de RNCan portent exclusivement sur l'efficacité énergétique. Ces initiatives sont présentées aux chapitres 4, 5, 6 et 7, selon les secteurs d'utilisation finale auxquels elles se rattachent : résidentiel, commercial et institutionnel, industriel et transports. Ces initiatives sont destinées à améliorer l'efficacité énergétique par les moyens suivants :

- accroître l'efficacité énergétique des anciens et des nouveaux bâtiments, des équipements, des systèmes et des véhicules;
- convaincre les particuliers et les organisations d'acheter des bâtiments, des équipements, des systèmes et des véhicules plus éconergétiques;
- s'assurer que les équipements consommateurs d'énergie sont utilisés de manière à optimiser le rendement énergétique (p. ex., générateurs d'air chaud bien réglés et véhicules circulant à une vitesse optimale);
- influencer les habitudes de consommation d'énergie des particuliers et des organisations (p. ex., encourager les gens à se déplacer à pied ou à bicyclette et à choisir les transports en commun de préférence à leur véhicule);
- développer des technologies pour offrir aux consommateurs, à l'industrie et aux collectivités de nouvelles possibilités d'améliorer le rendement énergétique.

Stratégie des énergies de remplacement

À court terme, l'amélioration de l'efficacité énergétique peut contribuer de façon marquée aux économies d'énergie et aider à la réalisation d'objectifs de protection de l'environnement. À plus long terme, toutefois, la réduction des émissions de gaz à effet de serre à un niveau inférieur ou égal à celui de 1990 exigera probablement un changement fondamental au niveau des méthodes de production et des modes de consommation de l'énergie. Il nous faudra donc à la fois exploiter à beaucoup plus grande échelle les sources d'énergie de remplacement et modifier notre mode de consommation de l'énergie.

On entend par sources d'énergie de remplacement les sources d'énergie renouvelable autres que les grandes installations d'hydroélectricité (p. ex., la bioénergie et l'énergie solaire), les nouvelles applications de sources d'énergie traditionnelles (p. ex., l'utilisation du gaz naturel ou du propane comme carburant) et les nouveaux combustibles comme l'hydrogène pour les véhicules fonctionnant au moyen d'une pile à combustible. Les grandes installations hydroélectriques ne font pas partie des sources d'énergie de remplacement puisqu'elles constituent déjà un mode de production d'énergie efficace et bien établi – elles produisent plus de 60 p. 100 de l'électricité au Canada. Certaines technologies, en particulier celles qui permettent la valorisation de la biomasse forestière et l'alimentation des véhicules au propane et au gaz naturel, sont déjà commercialisées et acceptées sur le marché. D'autres technologies ont trouvé une application sur des marchés spécialisés, comme les collectivités éloignées. D'autres encore en sont aux premières étapes du développement. Le chapitres 7 et 8 renferment une description des mesures prises par RNCan pour faciliter la mise en valeur et encourager l'utilisation des sources d'énergie de remplacement.

Les activités de RNCan mettent l'accent sur les carburants de remplacement les plus prometteurs d'un point de vue technique et commercial, comme le propane, le gaz naturel et l'alcool. Les initiatives fédérales contribuent à élargir l'infrastructure de vente de ces carburants (p. ex., des stations-service), surtout en régions urbaines, où la mise en place de l'infrastructure est plus économique. La recherche-développement porte principalement sur des façons d'améliorer les possibilités d'utilisation de ces carburants. Les volets du programme sont les suivants :

- mise au point de systèmes de propulsion d'avant-garde et de carburants de remplacement – combustibles gazeux, alcools, hydrogène, piles à combustible, véhicules électriques et systèmes hybrides et connexes;
- systèmes perfectionnés de stockage de l'énergie – bonbonnes légères, technologies d'absorption et volants;
- techniques de contrôle des émissions – pour les moteurs diesel ou fonctionnant avec un carburant de remplacement, catalyseur pour mélanges pauvres et conception de chambre de combustion perfectionnée;
- efficacité des systèmes de transport automobile – matériaux et procédés de pointe, analyse du cycle de conduite, et systèmes auxiliaires de freinage électrodynamique par récupération;
- infrastructure d'approvisionnement en carburant – matériel de station-service, systèmes à l'hydrogène et systèmes de chargement de batterie.

On reconnaît généralement que les sources d'énergie renouvelable comme l'eau, la biomasse, le vent et le soleil, peuvent être les éléments clés d'une solution pour freiner les changements climatiques. Le soutien de RNCan aux énergies renouvelables vise principalement la recherche-développement en vue de réduire les coûts, d'améliorer le rendement, d'élaborer des normes de sécurité et de rendement et d'élargir les applications des technologies liées aux énergies renouvelables. Le Ministère diffuse également de l'information digne de foi aux consommateurs et évalue les aspects économiques et environnementaux de ces sources d'énergie.

En novembre 1996, RNCan adoptait sa Stratégie sur les énergies renouvelables – créer un nouvel élan destinée à promouvoir la mise en place d'une industrie des énergies renouvelables puissante et viable au Canada. La stratégie exhorte le Ministère à faire office de catalyseur dans le développement et la mise en marché des technologies des énergies renouvelables. Elle a pour but d'améliorer la performance environnementale du secteur de l'énergie et de renforcer la durabilité et la diversité des sources d'énergie exploitées au Canada. Pour faire progresser le rendement des énergies renouvelables et réduire les coûts, le gouvernement continuera à appuyer les activités de recherche-développement. Afin de sensibiliser davantage les consommateurs et de leur faire accepter les sources d'énergie de remplacement sur le marché, le Ministère poursuivra ses activités d'information et appuiera la mise en place de technologies d'énergies renouvelables.

Dans le cadre de cette stratégie, RNCan a lancé l'initiative de l'énergie verte, en vertu de laquelle il privilégie dans ses achats d'électricité les fournisseurs qui produisent de l'électricité à l'aide de sources d'énergie renouvelable. Parallèlement, le 1er avril 1998, RNCan a lancé le Programme d'encouragement aux systèmes d'énergies renouvelables afin de stimuler la demande de ce genre de systèmes pour le chauffage des locaux et de l'eau et la climatisation.

M121

IMPORTANT NOTE CONCERNING THE FOLLOWING PAGES

THE PAGES WHICH FOLLOW HAVE BEEN FILMED TWICE IN ORDER TO OBTAIN THE BEST REPRODUCTIVE QUALITY

USERS SHOULD CONSULT ALL THE PAGES REPRODUCED ON THE FICHE IN ORDER TO OBTAIN A COMPLETE READING OF THE TEXT.

REMARQUE IMPORTANTE CONCERNANT LES PAGES QUI SUIVENT

LES PAGES SUIVANTES ONT ÉTÉ REPRODUITES EN DOUBLE AFIN D'AMÉLIORER LA QUALITÉ DE REPRODUCTION

LES UTILISATEURS DOIVENT CONSULTER TOUTES LES PAGES REPRODUITES SUR LA FICHE AFIN D'OBTENIR LA LECTURE DU TEXTE INTÉGRAL

micromedia
a division of IHS Canada

20 Victoria Street
Toronto, Ontario M5C 2N8
Tel.: (416) 362-5211
Toll Free: 1-800-387-2689
Fax: (416) 362-6161
Email: info@micromedia.on.ca

Moyens d'action

RNCan a surtout recours aux moyens d'action suivants :

- leadership;
- information;
- initiatives volontaires;
- stimulants financiers;
- réglementation;
- recherche-développement.

Leadership

Le leadership désigne une façon de faire qui consiste à donner l'exemple à d'autres ordres de gouvernement et au secteur privé en accroissant l'efficacité énergétique et en privilégiant l'utilisation d'énergies de remplacement dans les activités du gouvernement fédéral.

Information

RNCan diffuse aux consommateurs de l'information sur l'efficacité énergétique par différents moyens, depuis la distribution à grande échelle (voir l'encadré intitulé « Diffusion d'information par RNCan ») jusqu'aux consultations individuelles avec les clients. Le moyen employé est adapté aux besoins du client.

Diffusion d'information par RNCan

RNCan mène un large éventail d'activités de marketing et de communication visant à :

- sensibiliser davantage les Canadiens à l'incidence de la consommation d'énergie sur l'environnement;
- encourager les consommateurs à réduire leur consommation d'énergie et à opter pour des sources d'énergie de remplacement.

Ces activités incluent des publications, des expositions, de la publicité, des lignes d'appel sans frais, des conférences, des sites Web, des ateliers et des produits promotionnels.

RNCan fait appel à diverses formules pour diffuser de l'information sur l'EEER au grand public ainsi qu'à des auditoires spécialisés. Cette information couvre des sujets comme l'efficacité énergétique résidentielle et industrielle, la technologie énergétique, l'énergie renouvelable, les systèmes de chauffage, les appareils ménagers, les nouveaux bâtiments, le transport écoénergétique et les carburants de remplacement.

Initiatives volontaires

Les entreprises et les établissements publics travaillent de leur plein gré avec RNCan à l'établissement et à la réalisation d'objectifs d'efficacité énergétique. Les initiatives volontaires d'EEER de RNCan visent les grands consommateurs d'énergie des secteurs commercial, institutionnel et industriel ainsi que des organismes dont les produits (p. ex., bâtiments, véhicules, matériel) constituent d'importants déterminants de la consommation d'énergie. Dans le cas le plus courant, une entreprise ou un établissement public (seuls ou regroupés) propose de prendre des mesures pour économiser de l'argent et pour réduire les répercussions de ses activités sur l'environnement. Cette catégorie d'initiatives peut prendre la forme d'ententes entre le gouvernement et l'industrie et, pour les groupes de grands consommateurs industriels d'énergie, d'objectifs d'efficacité énergétique. RNCan offre une variété de services d'appui afin d'aider et de renforcer les mesures prises par des entreprises et des établissements publics au chapitre de l'efficacité énergétique, notamment l'élaboration de normes et de matériel de formation.

Stimulants financiers

RNCan a recours à des stimulants financiers pour encourager les utilisateurs d'énergie à employer des méthodes et des technologies favorisant la consommation d'énergies renouvelables et l'efficacité énergétique lorsqu'ils achètent, conçoivent, construisent ou rénovent des bâtiments. RNCan offre également des stimulants financiers pour les véhicules fonctionnant au gaz naturel et pour l'infrastructure de ravitaillement en carburant.

Réglementation

La réglementation désigne notamment l'établissement des niveaux de rendement énergétique et des critères d'étiquetage visant certains types de matériel et implique une collaboration avec les gouvernements provinciaux afin d'améliorer le volet efficacité énergétique des codes canadiens du bâtiment.

La *Loi sur l'efficacité énergétique* confère au gouvernement fédéral le pouvoir d'adopter et de faire appliquer des règlements sur l'efficacité énergétique et les énergies de remplacement. Ces règlements visent principalement les critères de rendement et d'étiquetage des matériels consommateurs d'énergie, des portes et des fenêtres importés au Canada ou expédiés d'une province à une autre, ainsi que les règlements régissant la collecte de données et l'établissement de statistiques sur la consommation d'énergie et les sources d'énergie de remplacement.

Moyens d'action

RNCan a surtout recours aux moyens d'action suivants :

- leadership;
- information;
- initiatives volontaires;
- stimulants financiers;
- réglementation;
- recherche-développement.

Leadership

Le leadership désigne une façon de faire qui consiste à donner l'exemple à d'autres ordres de gouvernement et au secteur privé en accroissant l'efficacité énergétique et en privilégiant l'utilisation d'énergies de remplacement dans les activités du gouvernement fédéral.

Information

RNCan diffuse aux consommateurs de l'information sur l'efficacité énergétique par différents moyens, depuis la distribution à grande échelle (voir l'encadré intitulé « Diffusion d'information par RNCan ») jusqu'aux consultations individuelles avec les clients. Le moyen employé est adapté aux besoins du client.

Diffusion d'information par RNCan

RNCan mène un large éventail d'activités de marketing et de communication visant à :

- sensibiliser davantage les Canadiens à l'incidence de la consommation d'énergie sur l'environnement;
- encourager les consommateurs à réduire leur consommation d'énergie et à opter pour des sources d'énergie de remplacement.

Ces activités incluent des publications, des expositions, de la publicité, des lignes d'appel sans frais, des conférences, des sites Web, des ateliers et des produits promotionnels.

RNCan fait appel à diverses formules pour diffuser de l'information sur l'EEER au grand public ainsi qu'à des auditoires spécialisés. Cette information couvre des sujets comme l'efficacité énergétique résidentielle et industrielle, la technologie énergétique, l'énergie renouvelable, les systèmes de chauffage, les appareils ménagers, les nouveaux bâtiments, le transport éconergétique et les carburants de remplacement.

Initiatives volontaires

Les entreprises et les établissements publics travaillent de leur plein gré avec RNCan à l'établissement et à la réalisation d'objectifs d'efficacité énergétique. Les initiatives volontaires d'EEER de RNCan visent les grands consommateurs d'énergie des secteurs commercial, institutionnel et industriel ainsi que des organismes dont les produits (p. ex., bâtiments, véhicules, matériel) constituent d'importants déterminants de la consommation d'énergie. Dans le cas le plus courant, une entreprise ou un établissement public (seuls ou regroupés) propose de prendre des mesures pour économiser de l'argent et pour réduire les répercussions de ses activités sur l'environnement. Cette catégorie d'initiatives peut prendre la forme d'ententes entre le gouvernement et l'industrie et, pour les groupes de grands consommateurs industriels d'énergie, d'objectifs d'efficacité énergétique. RNCan offre une variété de services d'appui afin d'aider et de renforcer les mesures prises par des entreprises et des établissements publics au chapitre de l'efficacité énergétique, notamment l'élaboration de normes et de matériel de formation.

Stimulants financiers

RNCan a recours à des stimulants financiers pour encourager les utilisateurs d'énergie à employer des méthodes et des technologies favorisant la consommation d'énergies renouvelables et l'efficacité énergétique lorsqu'ils achètent, conçoivent, construisent ou rénovent des bâtiments. RNCan offre également des stimulants financiers pour les véhicules fonctionnant au gaz naturel et pour l'infrastructure de ravitaillement en carburant.

Réglementation

La réglementation désigne notamment l'établissement des niveaux de rendement énergétique et des critères d'étiquetage visant certains types de matériel et implique une collaboration avec les gouvernements provinciaux afin d'améliorer le volet efficacité énergétique des codes canadiens du bâtiment.

La *Loi sur l'efficacité énergétique* confère au gouvernement fédéral le pouvoir d'adopter et de faire appliquer des règlements sur l'efficacité énergétique et les énergies de remplacement. Ces règlements visent principalement les critères de rendement et d'étiquetage des matériels consommateurs d'énergie, des portes et des fenêtres importés au Canada ou expédiés d'une province à une autre, ainsi que les règlements régissant la collecte de données et l'établissement de statistiques sur la consommation d'énergie et les sources d'énergie de remplacement.

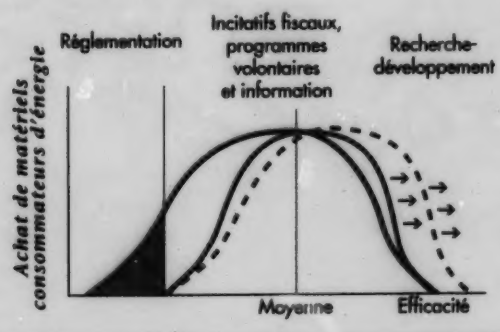
Recherche-développement

Les initiatives d'EEER de RNCan appuient le développement et la mise en marché de technologies, de procédés et de matériels plus éconergétiques, d'une part, et de technologies d'exploitation des sources d'énergie renouvelables, d'autre part. La recherche-développement fournit les connaissances scientifiques requises pour mettre au point des technologies et élaborer des codes, des normes et des règlements visant à favoriser des formes d'utilisation de l'énergie respectant les principes du développement durable.

RNCan assure un leadership national dans le domaine des sciences et de la technologie qui sont liées à l'énergie grâce aux recherches qu'il mène dans ses propres laboratoires, à celles qu'il confie en sous-traitance à d'autres organismes et au PRDE qu'il administre. Le PRDE et le volet MAPMT sont les seuls fonds d'investissement interministériels fédéraux de sciences et technologie à être axés sur le secteur de l'énergie et sur ses répercussions économiques et environnementales.

La figure 1 indique comment ces moyens d'action sont mis en synergie pour accroître l'efficacité énergétique, ou, autrement dit, comment ils aident à réduire la quantité d'énergie requise pour obtenir une qualité de service donnée.

Figure 1 : Influence sur le marché



Évaluation des progrès

Le principal objectif des initiatives d'EEER de RNCan est de modifier les habitudes de consommation d'énergie en vue d'en tirer des avantages d'ordre environnemental et économique. Pour évaluer les progrès accomplis dans la réalisation de cet objectif, il est utile de se pencher sur trois aspects de la prestation de programmes :

- les extrants des programmes;
- les résultats des programmes;
- les effets sur le marché.

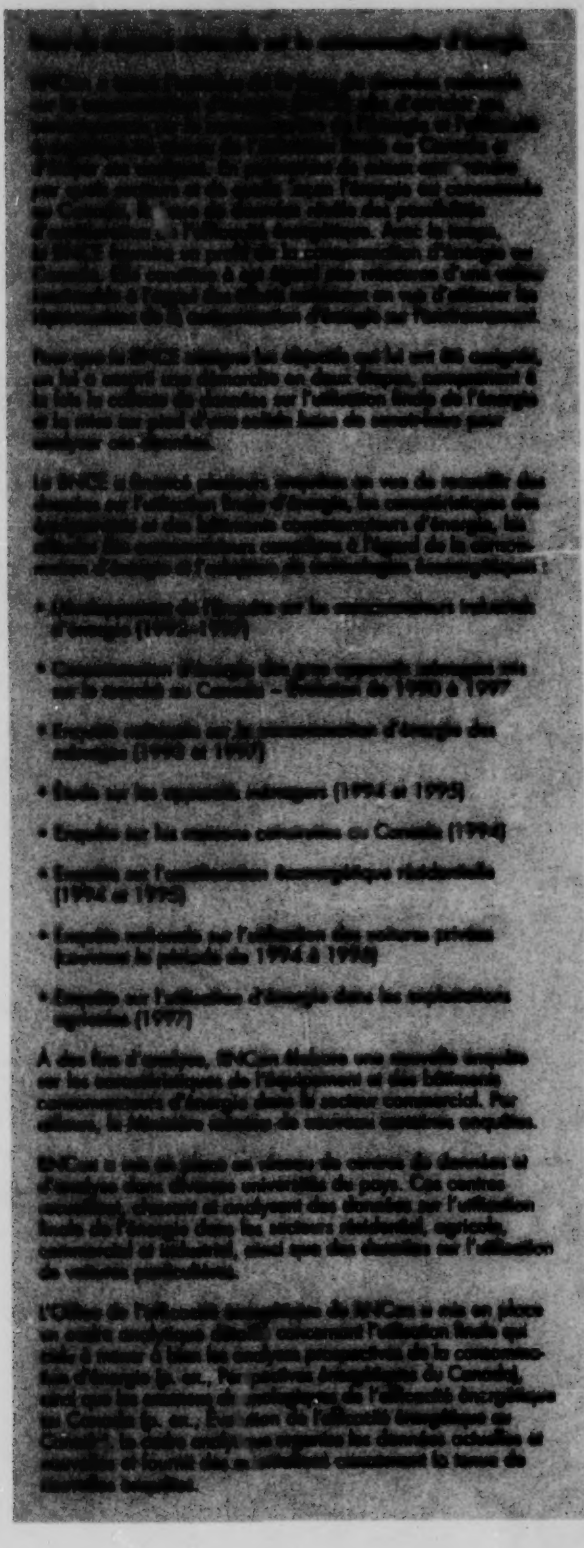
Les extrants des programmes désignent les produits obtenus régulièrement grâce aux programmes. Décrire les extrants revient à préciser ce qui a été réalisé, en quelle quantité et à quel moment, ainsi que le mode de prestation aux clients ou groupes cibles. À titre d'exemples, mentionnons les documents d'information et de promotion, la formation, les projets pilotes, les codes du bâtiment, les ententes volontaires, les technologies mises au point, les stimulants financiers, les règlements et les ententes institutionnelles conclues avec des associations industrielles et des gouvernements provinciaux. Les extrants des programmes constituent un volet important de la mesure des efforts destinés à modifier les comportements. Par conséquent, les extrants des programmes sont censés déboucher sur des résultats, soit une autre mesure des progrès accomplis.

Les résultats des programmes désignent les changements observés dans le comportement des groupes cibles. Il peut s'agir de consommateurs d'énergie ou d'intervenants influençant le comportement de ces derniers. Les consommateurs qui achètent des appareils ménagers à plus haut rendement énergétique et les industries qui fixent plus haut la barre de leurs objectifs d'amélioration de l'efficacité énergétique qu'elles ne l'auraient fait en l'absence du programme constituent autant d'exemples de résultats. En fin de compte, les résultats des programmes influent sur la quantité et le type d'énergie consommée, ce qui produit un effet observable sur le marché, soit la troisième mesure possible des progrès accomplis.

Les effets sur le marché correspondent à la finalité des programmes : l'amélioration de l'efficacité énergétique et l'utilisation d'énergies de remplacement. Le ménage qui, par suite d'un programme, achète un appareil ménager à plus haut rendement énergétique et consomme moins d'électricité constitue un exemple de l'effet sur le marché, puisque la façon dont l'entreprise de services publics qui approvisionne les ménages en électricité modifie ses méthodes de production en fonction des variations de la demande peut entraîner une réduction des émissions de gaz à effet de serre.

Mesurer les extrants et les résultats des programmes ainsi que les effets sur les marchés n'est pas une tâche simple. Afin de quantifier les résultats, il faut effectuer des sondages auprès des clients, recueillir des données et procéder à une analyse détaillée de la consommation d'énergie. L'initiative de RNCan portant sur la Base de données nationale sur la consommation d'énergie (BNCE) (voir l'encadré ci-contre) aide le Ministère à repérer les changements dans la consommation d'énergie au niveau désagrégé. Néanmoins, il demeure difficile de déterminer l'effet marginal des programmes car d'autres facteurs (p.ex., l'évolution des prix de l'énergie) entrent également en ligne de compte. Étant donné que plusieurs programmes peuvent influer en même temps sur le comportement d'un consommateur, déterminer l'incidence de chacun d'entre eux s'avère une opération assez complexe.

Le présent rapport fait appel à une combinaison d'indicateurs de progrès qui sont quantifiés dans la mesure du possible. Cependant, lorsqu'il examine les indicateurs de résultats, le lecteur ne doit pas oublier qu'il est difficile de déterminer l'effet d'entraînement et l'incidence de chacun. Le défi pour RNCan consistera à améliorer progressivement la portée et la qualité de ces indicateurs.



Mesurer les extrants et les résultats des programmes ainsi que les effets sur les marchés n'est pas une tâche simple. Afin de quantifier les résultats, il faut effectuer des sondages auprès des clients, recueillir des données et procéder à une analyse détaillée de la consommation d'énergie. L'initiative de RNCan portant sur la Base de données nationale sur la consommation d'énergie (BNCE) (voir l'encadré ci-contre) aide le Ministère à repérer les changements dans la consommation d'énergie au niveau désagrégé. Néanmoins, il demeure difficile de déterminer l'effet marginal des programmes car d'autres facteurs (p.ex., l'évolution des prix de l'énergie) entrent également en ligne de compte. Étant donné que plusieurs programmes peuvent influer en même temps sur le comportement d'un consommateur, déterminer l'incidence de chacun d'entre eux s'avère une opération assez complexe.

Le présent rapport fait appel à une combinaison d'indicateurs de progrès qui sont quantifiés dans la mesure du possible. Cependant, lorsqu'il examine les indicateurs de résultats, le lecteur ne doit pas oublier qu'il est difficile de déterminer l'effet d'entraînement et l'incidence de chacun. Le défi pour RNCan consistera à améliorer progressivement la portée et la qualité de ces indicateurs.

Base de données nationale sur la consommation d'énergie

RNCan a lancé l'initiative de la Base de données nationale sur la consommation d'énergie (BNCE) afin d'enrichir ses connaissances sur la consommation de l'énergie et l'efficacité énergétique au niveau de l'utilisation finale au Canada et d'étayer ses analyses. En permettant de mieux comprendre par quels secteurs et de quelle façon l'énergie est consommée au Canada, la base de données révèle des possibilités d'amélioration de l'efficacité énergétique. Avec le temps, la BNCE fournira un profil de la consommation d'énergie au Canada. Elle constitue à cet égard une ressource d'une valeur inestimable à l'appui des efforts nationaux en vue d'atténuer les répercussions de la consommation d'énergie sur l'environnement.

Pour que la BNCE atteigne les objectifs qui lui ont été assignés, on lui a assorti une démarche en deux étapes, comprenant à la fois la collecte de données sur l'utilisation finale de l'énergie et la mise sur pied d'une solide base de savoir-faire pour analyser ces données.

La BNCE a financé plusieurs enquêtes en vue de recueillir des données sur l'utilisation finale d'énergie, les caractéristiques des équipements et des bâtiments consommateurs d'énergie, les attitudes des consommateurs canadiens à l'égard de la consommation d'énergie et l'adoption de technologies éconergétiques :

- Développement de l'Enquête sur les consommateurs industriels d'énergie (1992–1997)
- Consommation d'énergie des gros appareils ménagers mis sur le marché au Canada – Évolution de 1990 à 1997
- Enquête nationale sur la consommation d'énergie des ménages (1993 et 1997)
- Étude sur les appareils ménagers (1994 et 1995)
- Enquête sur les maisons construites au Canada (1994)
- Enquête sur l'amélioration éconergétique résidentielle (1994 et 1995)
- Enquête nationale sur l'utilisation des voitures privées (couvrant la période de 1994 à 1996)
- Enquête sur l'utilisation d'énergie dans les exploitations agricoles (1997)

À des fins d'analyse, RNCan élabore une nouvelle enquête sur les caractéristiques de l'équipement et des bâtiments consommateurs d'énergie dans le secteur commercial. Par ailleurs, le Ministère mènera de nouveau certaines enquêtes.

RNCan a mis en place un réseau de centres de données et d'analyse dans diverses universités du pays. Ces centres recueillent, classent et analysent des données sur l'utilisation finale de l'énergie dans les secteurs résidentiel, agricole, commercial et industriel, ainsi que des données sur l'utilisation de voitures particulières.

L'Office de l'efficacité énergétique de RNCan a mis en place un cadre analytique détaillé concernant l'utilisation finale qui aide à mener à bien les analyses prospectives de la consommation d'énergie (p. ex., Perspectives énergétiques du Canada), ainsi que les examens chronologiques de l'efficacité énergétique au Canada (p. ex., Évolution de l'efficacité énergétique au Canada). Le cadre analytique organise les données actuelles et nouvelles et fournit des orientations concernant la tenue de nouvelles enquêtes.

Chapitre 2
Loi sur l'efficacité énergétique et règlement connexe

La Loi

La *Loi sur l'efficacité énergétique*, qui est entrée en vigueur le 1er janvier 1993, habilite le gouvernement fédéral à adopter et à appliquer des règlements dans le cadre du programme EEER portant principalement sur :

- les niveaux de rendement énergétique des matériels consommateurs d'énergie, des portes et des fenêtres importés au Canada ou expédiés d'une province à une autre;
- l'étiquetage énergétique des matériels consommateurs d'énergie et des portes et fenêtres importés au Canada ou expédiés d'une province à une autre;
- la collecte de données et l'établissement de statistiques sur la consommation d'énergie et les énergies de remplacement.

En vertu de la Loi, avant d'importer au Canada un produit visé ou d'en faire le commerce interprovincial, le fournisseur est tenu de déposer un rapport d'efficacité énergétique dans lequel il décrit le matériel et en précise le rendement énergétique. En outre, l'importateur de produits visés par la Loi doit fournir à l'Agence des douanes et du revenu du Canada (ADRC – auparavant Revenu Canada) un exemplaire supplémentaire des documents de dédouanement du produit, indiquant la nature des produits et la raison de l'importation, lequel est transmis à RNCan, qui en vérifie la conformité.

Le ministre des Ressources naturelles est habilité à désigner des inspecteurs chargés d'assurer le respect des dispositions de la Loi et de ses règlements d'application. Par ailleurs, le gouverneur en conseil peut adopter des règlements portant sur :

- la mise à l'essai des matériels consommateurs d'énergie;
- la rétention, l'aliénation et la destruction de biens saisis;
- les exemptions;
- l'application des dispositions de la Loi.

Le Règlement – Niveaux de rendement énergétique du matériel

Objet

Le but du Règlement sur l'efficacité énergétique est d'éliminer du marché canadien le matériel moins éconergétique en établissant des normes minimales de rendement énergétique.

Description du programme – Établissement de niveaux de rendement

Le règlement adopté en vertu de la *Loi sur l'efficacité énergétique* interdit l'importation et le commerce interprovincial de matériels consommateurs d'énergie ne respectant pas les niveaux d'efficacité énergétique prescrits. RNCan établit la liste des produits et les niveaux après avoir effectué une analyse énergétique et économique et après consultation des parties intéressées, dont les principales sont les pouvoirs publics, provinciaux et territoriaux, les fabricants de matériel consommateur d'énergie et leurs associations, les services publics du secteur de l'énergie et les groupes d'intérêt public. Dans le choix des produits qui seront réglementés et l'établissement des niveaux de rendement prescrits, RNCan est guidé par différents facteurs :

- les économies d'énergie;
- l'attrait économique;
- l'incidence sur les fabricants canadiens;
- l'harmonisation des normes prescrites avec celles d'autres pouvoirs publics, en particulier les gouvernements provinciaux et les États-Unis.

En ce qui a trait à certains produits, le Règlement définit le niveau de rendement requis et les procédures de mise à l'essai. RNCan participe à l'élaboration de ces normes en octroyant des fonds pour des comités de rédaction des normes administrés par la CSA International et en y participant.

En février 1995, RNCan a fixé les niveaux de rendement énergétique des produits suivants :

- les gros appareils ménagers résidentiels – sécheuse électrique, laveuse, laveuse-sécheuse, lave-vaisselle, réfrigérateur, congélateur et réfrigérateur-congélateur, cuisinière électrique et à gaz;
- matériel de chauffage et de climatisation – climatiseur individuel, thermopompe et climatiseur central monobloc et bibloc, pompe géothermique ou thermopompe à eau, thermopompe à circuit d'eau interne et générateur d'air chaud à gaz;
- chauffe-eau – alimenté au mazout, au gaz ou à l'électricité;
- autre matériel consommateur d'énergie – ballast pour lampe fluorescente et moteur électrique.

En 1996, on a adopté des niveaux minimums de rendement énergétique pour les lampes fluorescentes et les lampes-réflecteurs à incandescence. Ce règlement vise les types de lampes les plus couramment utilisées dans les locaux commerciaux.

En novembre 1997, on a accru les niveaux minimums de rendement énergétique pour les moteurs électriques à induction de 1 à 200 HP; les moteurs doivent maintenant atteindre des niveaux de rendement considérés autrefois comme élevés.

En décembre 1998, RNCan a établi les niveaux de rendement minimums pour les produits suivants :

- sécheuse compacte;
- chaudière à gaz;
- déshumidificateur;
- machine à glaçons;
- climatiseur de grande puissance;
- groupe compresseur-condenseur de grande puissance;
- thermopompe de grande puissance;
- chaudière à mazout;
- générateur d'air chaud à mazout;
- climatiseur terminal autonome;
- thermopompe terminale autonome;
- climatiseur central monobloc triphasé;
- thermopompe monobloc triphasée;
- climatiseur central bibloc triphasé;
- thermopompe centrale bibloc triphasée.

RNCan a également relevé les niveaux de rendement minimums des thermopompes et des climatiseurs monophasés biblocs.

Le règlement adopté en vertu de la *Loi sur l'efficacité énergétique* du gouvernement fédéral complète les règlements sur l'efficacité énergétique régissant les produits vendus en Colombie-Britannique, au Nouveau-Brunswick, en Nouvelle-Écosse, en Ontario, et au Québec. Il est parallèle aussi aux règlements en vigueur aux États-Unis. Les niveaux de rendement qu'il prescrit pour les matériels visés par le règlement fédéral s'harmonisent en grande partie avec les niveaux établis par les règlements provinciaux pour les mêmes matériels. RNCan étudie la pertinence ou travaille à l'élaboration des modifications suivantes à son règlement :

- rehausser le niveau de rendement minimum établi pour les réfrigérateurs, les réfrigérateurs-congélateurs et les congélateurs;
- ajouter des niveaux de rendement minimums pour les transformateurs à sec de distribution;
- ajouter les lampes-réflecteurs renflées et réviser les critères du système de classification applicables aux lampes-réflecteurs à incandescence;
- ajouter des appareils commerciaux et industriels recensés et classés dans une étude commandée par RNCan au Centre de recherche industrielle du Québec et non encore réglementés dans d'autres provinces ou territoires;
- ajouter des produits qui sont réglementés par les provinces depuis le 31 décembre 1998;
- ajouter des produits qui sont réglementés aux États-Unis mais qui ne le sont dans aucune province canadienne.

Conformité – Surveillance et application des niveaux de rendement

Les principales activités de vérification de la conformité du programme ont trait à la surveillance de l'industrie et à l'application du règlement. Ces activités sont menées pour le compte de RNCan par des organismes chargés de l'homologation, agréés par le Conseil canadien des normes.

Afin de déceler la non-conformité, RNCan surveille l'industrie à l'aide de divers moyens. Le règlement établit les deux éléments du système de conformité :

- Marque de vérification – Afin de s'assurer qu'un matériel visé respecte les niveaux de rendement énergétique établis par le règlement, un organisme d'homologation doit en vérifier le rendement énergétique. L'organisme provincial compétent peut également vérifier le rendement énergétique d'un produit si les niveaux de rendement en vigueur dans la province sont égaux ou supérieurs à ceux du gouvernement fédéral. La marque de vérification doit être placée sur la surface extérieure du produit avant qu'il soit vendu ou loué.
- Documents de mainlevée des douanes – Les importateurs d'un produit visé doivent faire parvenir les documents de dédouanement à

l'Agence des douanes et du revenu du Canada, qui les remplit et en transmet copie à RNCan. Les rapports doivent comprendre des renseignements précis sur le matériel :

- type de matériel (p. ex., cuisinière, sécheuse);
- marque de commerce;
- numéro du modèle;
- nom et adresse de l'importateur;
- raison de l'importation (vente ou location, modification au Canada ou réexportation).

La politique de RNCan en matière de conformité est définie dans le document intitulé Politique de conformité pour la *Loi sur l'efficacité énergétique* et le *Règlement sur l'efficacité énergétique* publié en mars 1995. Le Ministère s'est engagé à obtenir un haut degré de conformité à la Loi et au Règlement et il est convaincu que la meilleure façon d'obtenir le respect volontaire de la Loi consiste à faire en sorte que toutes les parties concernées appuient son administration de la Loi et du Règlement. C'est cette philosophie qui transparaît dans les principes auxquels il se conforme dans l'administration de la Loi :

- consultation des intervenants, notamment les autres pouvoirs publics et les industries intéressées, et collaboration avec eux;
- réduction maximale du fardeau administratif de la conformité;
- harmonisation des règlements avec ceux des autres pouvoirs publics;
- information du public.

Plusieurs éléments importants du système de conformité à la Loi sont indiqués ci-après :

- Surveillance des importations – Il est stipulé dans la *Loi sur l'efficacité énergétique* et son règlement d'application que les importateurs de matériel visé doivent en premier lieu faire état du rendement énergétique de ce matériel à RNCan. Une surveillance aux postes de douane est instaurée en collaboration avec l'Agence des douanes et du revenu du Canada. RNCan vérifie l'information sur le matériel figurant sur les documents de dédouanement en regard de l'information de sa propre base de données afin de s'assurer qu'ils sont conformes aux critères de rendement. Les fonctionnaires enquêtent sur les cas de non-conformité ou lorsque les rapports sont incomplets.
- Surveillance par une tierce partie – La surveillance par une tierce partie est assurée par des organismes d'homologation indépendants agréés par le Conseil canadien des normes tels que la CSA International, les Laboratoires des assureurs du Canada et Intertek Testing Services.
- Inspections – RNCan effectue des vérifications périodiques du matériel sur le marché. Il peut s'agir d'inspections dans les points de vente où l'on vérifie la présence d'étiquettes, mais aussi de vérifications plus approfondies qui se traduiront par la mise à l'essai de matériels choisis dans les laboratoires agréés.

Communications

RNCan a produit un guide détaillé intitulé *Guide d'interprétation du Règlement sur l'efficacité énergétique au Canada*, ainsi que des fiches d'information portant sur les sujets suivants :

- rapports en vertu de l'article 5 de la *Loi sur l'efficacité énergétique*;
- procédures d'importation de matériel consommateur d'énergie au Canada;
- marques de vérification de l'efficacité énergétique;
- exemptions des dispositions du *Règlement sur l'efficacité énergétique*;
- étiquettes ÉnerGuide pour les produits consommateurs d'énergie;
- moteurs électriques;
- appareils d'éclairage.

On trouvera ces documents sur le site Web de l'OEE (http://oee.rncan.gc.ca).

Par ailleurs, RNCan publie régulièrement un bulletin intitulé *Le Reporter ÉnerGuide*, qui informe le lecteur de l'élaboration de normes, des exigences réglementaires, des initiatives de marketing et des activités connexes.

Le règlement – Étiquettes ÉnerGuide pour les appareils ménagers

Le but du programme ÉnerGuide pour les appareils ménagers est d'inciter les consommateurs à acheter des appareils éconergétiques en diffusant de l'information sur le rendement énergétique d'une gamme d'appareils concurrentiels. Le premier règlement adopté en vertu de la *Loi sur l'efficacité énergétique* exigeait l'étiquetage de huit gros appareils ménagers et introduisait l'étiquette ÉnerGuide indiquant la consommation annuelle d'énergie de l'appareil et son rang sur l'échelle d'efficacité énergétique applicable aux appareils du même type en vente au Canada. Les huit appareils sont les suivants :

- sécheuse électrique;
- laveuse;
- lave-vaisselle;
- cuisinière électrique;

- congélateur;
- laveuse-sécheuse;
- réfrigérateur et réfrigérateur-congélateur;
- climatiseur individuel.

L'étiquette ÉnerGuide apposée sur les gros appareils ménagers décrit le rendement énergétique comme étant la consommation de l'appareil en kilowattheures (kWh) par année (voir la figure 2). Sur les climatiseurs individuels, elle fournit le taux de rendement énergétique (voir la figure 3). Les deux étiquettes donnent aux consommateurs des renseignements uniformes et vérifiables sur l'efficacité énergétique qui peuvent les guider dans le choix d'un appareil.

L'étiquette ÉnerGuide destinée aux appareils ménagers possède deux grandes caractéristiques. D'abord, elle indique la consommation d'énergie annuelle d'un produit donné, établie à partir des tests uniformes d'évaluation prévus dans le règlement. Les données sur la consommation annuelle permettent à l'acheteur de calculer le coût d'utilisation d'un appareil au cours de sa durée utile. Ensuite, pour le consommateur qui préfère une comparaison visuelle, l'étiquette présente l'échelle de rendement énergétique – une barre horizontale avec une flèche –, qui donne une comparaison de la consommation d'énergie du modèle par rapport à celle d'autres modèles.

En concertation avec les parties intéressées, RNCan choisit les produits pour lesquels l'étiquette ÉnerGuide sera obligatoire et contrôle l'application du Règlement sur le marché au moyen de vérifications de la fréquence de l'étiquetage. Le Ministère organise de vastes campagnes d'information pour expliquer aux consommateurs l'étiquette ÉnerGuide et les avantages inhérents à l'achat d'un produit éconergétique et à son utilisation de manière efficace. Pour les besoins de ces campagnes, RNCan présente de l'information sur Internet concernant l'étiquette ÉnerGuide à l'intention des consommateurs, des détaillants et des fabricants; il prépare et distribue des publications et des communiqués; et il participe à des salons de la consommation. RNCan élabore également du matériel de formation afin de montrer au personnel de vente comment utiliser l'étiquette ÉnerGuide.

Réalisations en 1997–1999

- RNCan a amélioré sa façon de communiquer à l'industrie l'information sur les exigences en matière d'étiquetage énoncées dans le *Règlement sur l'efficacité énergétique*. Il affiche maintenant les instructions en matière d'étiquetage sur le site Web ÉnerGuide, ainsi que les exigences concernant l'information à inclure dans les échelles d'étiquetage (ou barre de comparaison) sur les étiquettes ÉnerGuide. RNCan communique également les instructions en matière d'étiquetage à chaque fabricant ou fournisseur ainsi que les échelles d'étiquetage annuelles.
- RNCan a consulté les parties intéressées sur les changements à apporter à l'étiquette ÉnerGuide afin d'y inclure de l'information comparative sur les coûts d'énergie.
- RNCan a consulté les fournisseurs de produits alimentés au gaz (chaudières commerciales, chauffe-eau, chauffe-eau domestiques et foyers) afin d'évaluer leur appui à un règlement en matière d'étiquetage.

Figure 2 : Étiquette ÉnerGuide des appareils ménagers

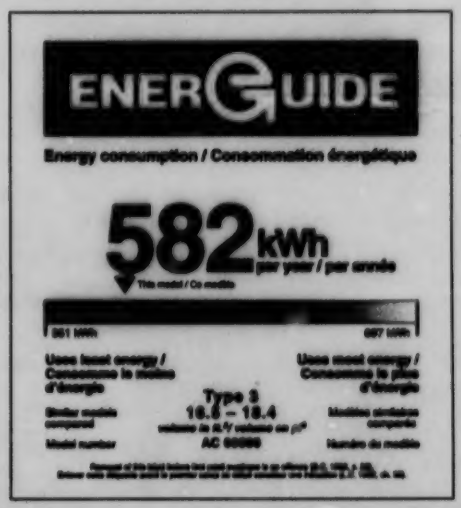
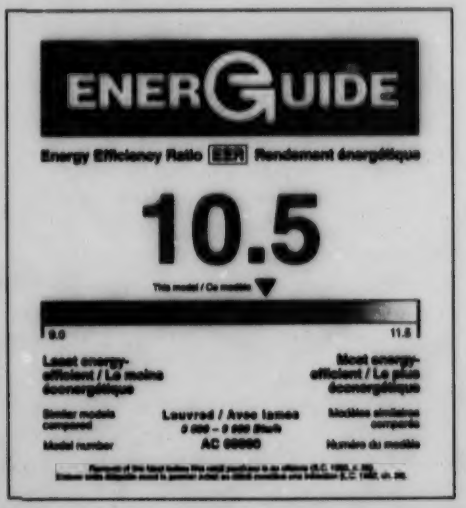


Figure 3 : Étiquette ÉnerGuide des climatiseurs individuels



Chapitre 3

Consommation d'énergie et émissions de gaz à effet de serre au Canada

Introduction

Les Canadiens doivent en partie leur niveau de vie élevé à l'abondance et à la variété des sources d'énergie fiables auxquelles ils ont accès à prix raisonnable.

L'abondance de ces sources d'énergie a permis au Canada de se doter d'industries particulièrement énergivores. Cette situation privilégiée a également aidé les Canadiens à surmonter les désavantages économiques associés à un marché intérieur restreint, aux énormes distances, à un relief tourmenté et à un climat relativement rigoureux. Il s'ensuit que le Canada consomme généralement plus d'énergie par habitant que la plupart des autres pays.

Les dépenses consacrées par les Canadiens à l'énergie témoignent de son importance pour eux et pour l'économie du pays. Les Canadiens dépensent plus de 89 milliards de dollars par an en énergie pour le chauffage et la climatisation de leurs habitations et de leurs bureaux, ainsi que pour leurs appareils ménagers, leurs voitures et leurs procédés industriels (ce qui inclut la consommation d'énergie secondaire, dont il est question à la section suivante, « Consommation d'énergie et émissions de gaz à effet de serre »). Cette somme représente environ 12 p. 100 de notre produit intérieur brut, et même si l'importance économique de l'énergie varie d'une région à l'autre, elle occupe une place de premier ordre dans notre mode de vie.

Consommation d'énergie et émissions de gaz à effet de serre

Il existe deux types de consommation d'énergie : la consommation primaire et la consommation secondaire. La consommation d'énergie primaire concerne l'énergie qui permet de répondre à l'ensemble des besoins de tous les consommateurs d'énergie, l'énergie utilisée pour transformer une forme d'énergie en une autre (p. ex., le charbon en électricité) et l'énergie utilisée par les fournisseurs pour acheminer l'énergie sur le marché (p. ex., le carburant requis pour le transport par pipeline). L'énergie secondaire désigne l'énergie consommée par l'utilisateur final à des fins résidentielles, agricoles, commerciales, industrielles et de transport.

La consommation d'énergie primaire dans le Canada d'aujourd'hui reflète les changements apportés au cours des dernières décennies aux matériels et aux bâtiments consommateurs d'énergie, de même que l'évolution du comportement des consommateurs d'énergie. La consommation d'énergie primaire s'est accrue de 15,3 p. 100 entre 1990 et 1997, passant de 9 500 à 10 955 petajoules.

En 1997, la consommation d'énergie secondaire (7 791 petajoules) représentait 71 p. 100 de la consommation d'énergie primaire. Elle était responsable d'environ 83 p. 100 (429 mégatonnes) des émissions totales de CO_2 à l'échelle nationale, si l'on inclut les émissions indirectes (produites par les services publics d'électricité pour répondre à la demande d'utilisation finale). Le dioxyde de carbone est un important gaz à effet de serre, qui représente 76 p. 100 des émissions de gaz à effet de serre du Canada. (Toutes les références ultérieures au CO_2 incluent à la fois les émissions provenant de la consommation d'électricité des consommateurs d'énergie secondaire et celles que l'on peut attribuer directement à la consommation d'énergie secondaire.)

Alors que la consommation d'énergie secondaire s'est accrue de 11,4 p. 100 entre 1990 et 1997, les émissions de CO_2 correspondantes n'ont augmenté que de 8,6 p. 100 parce que les consommateurs d'énergie secondaire et le secteur de la production d'électricité ont adopté des combustibles à intensité carbonique moindre.

Les données sur la consommation d'énergie présentées dans le rapport sont tirées du *Bulletin trimestriel – disponibilité et écoulement d'énergie au Canada* publié par Statistique Canada. Il existe des différences entre ce rapport et le document intitulé *Perspectives des émissions du Canada : Une mise à jour* concernant la répartition sectorielle des données sur la consommation d'énergie tirées du Bulletin. La répartition sectorielle utilisée dans la Mise à jour repose sur le document intitulé *Tendances des émissions de gaz à effet de serre au Canada, 1990–1997* d'Environnement Canada, tandis que le présent rapport utilise une définition mieux adaptée aux fins de l'analyse de la consommation d'énergie finale. Il convient aussi de noter que pour la période 1990–1997, Ressources naturelles Canada a entrepris et financé un examen en profondeur du Bulletin, qui a donné lieu à plusieurs remaniements de la répartition sectorielle et à des améliorations des données. Il a fallu apporter certaines modifications aux données originales de Statistique Canada, dont on trouvera l'explication à l'annexe C du document intitulé *Évolution de l'efficacité énergétique au Canada, 1990–1997* de RNCan.

En 1997, la part du pétrole dans la consommation d'énergie secondaire avait reculé de 1,1 point comparativement aux niveaux de 1990, passant de 36,3 à 35,2 p. 100, et la part de l'électricité avait également légèrement reculé. En revanche, la part du gaz naturel avait augmenté, passant de 25,4 à 26,8 p. 100, et la part des autres combustibles, principalement la biomasse, avait également augmenté.

Le secteur industriel est le plus gros consommateur d'énergie, puisqu'il était à l'origine de 39 p. 100 de la consommation totale d'énergie secondaire en 1997. Le secteur des transports arrive au deuxième rang, avec 27 p. 100, suivi du secteur résidentiel avec 18 p. 100, du secteur commercial avec 13 p. 100 et du secteur agricole avec 3 p. 100.

Efficacité énergétique

Chaque année, RNCan publie le rapport intitulé *Évolution de l'efficacité énergétique au Canada*, qui fait état des changements dans la consommation d'énergie (et les émissions de CO_2) depuis 1990 et de l'incidence de facteurs clés dans ces changements – variations dans l'activité, la structure, les conditions météorologiques et l'efficacité énergétique :

- l'intensification de l'*activité* d'un secteur entraîne une hausse de la consommation d'énergie et des émissions. Dans le secteur résidentiel, par exemple, l'augmentation du nombre de ménages a pour effet d'accroître la consommation d'énergie;
- tout changement dans la *structure* de l'activité en faveur d'éléments plus énergivores se traduit par un accroissement de la consommation d'énergie et des émissions. Par exemple, si l'activité du secteur industriel évolue et est marquée par un ralentissement dans le secteur forestier mais une intensification dans l'industrie sidérurgique, la consommation d'énergie industrielle augmentera car la sidérurgie est plus énergivore que la foresterie;
- les variations dans les *conditions météorologiques* entraînent des changements dans les besoins de chauffage et de climatisation des locaux. Ainsi, la consommation d'énergie augmente en général si l'hiver est plus froid ou l'été plus chaud. L'effet des conditions météorologiques est plus prononcé dans les secteurs résidentiel et commercial, où la consommation d'énergie est en grande partie attribuable au chauffage et à la climatisation;
- l'*efficacité énergétique*, soit la quantité d'énergie consommée pour fournir un niveau donné de service.

Dans le présent rapport, les changements dans l'efficacité énergétique sont le résultat net après qu'on a tenu compte des changements dans la consommation d'énergie attribuables aux changements observés dans l'activité, la structure et les conditions météorologiques. Il se peut que d'autres facteurs influant sur la consommation d'énergie n'aient pas été relevés. Par conséquent, cette mesure de l'amélioration de l'efficacité énergétique peut exagérer ou minimiser le changement « réel ». Par exemple, dans le secteur industriel, il n'est pas impossible que des changements dans la consommation d'énergie soient attribuables à des changements dans la composition de la production qui n'ont pas été relevés.

La consommation d'énergie secondaire a augmenté de 11,4 p. 100 entre 1990 et 1997 (passant de 6 992 à 7 791 petajoules). Trois facteurs ont tendance à l'accentuer (voir le tableau 2) :

- l'activité (croissance économique) est responsable d'une hausse de la consommation d'énergie secondaire de 13,5 p. 100 (945 petajoules);
- la structure de l'activité est responsable d'une hausse de 3,9 p. 100 (275 petajoules) de la consommation d'énergie secondaire – les activités du secteur industriel ont changé en faveur d'activités plus énergivores, et le transport routier a connu une croissance plus forte que les autres modes de transport;
- les conditions météorologiques sont responsables d'une hausse de 1 p. 100 (70 petajoules) de la consommation d'énergie – l'hiver de 1997 a été plus froid que celui de 1990, ce qui a donné lieu à une plus grande demande de chauffage dans les secteurs résidentiel et commercial.

Tableau 2 : Explication des changements dans la consommation d'énergie secondaire, de 1990 à 1997

Facteur explicatif	Augmentation (baisse) de la consommation d'énergie	
	pourcentage	petajoules
Activité	13,5	945
Structure	3,9	275
Conditions météorologiques	1,0	70
Efficacité énergétique	(6,2)	(435)
Autres facteurs	(0,8)	(55)
Changement réel	11,4	800

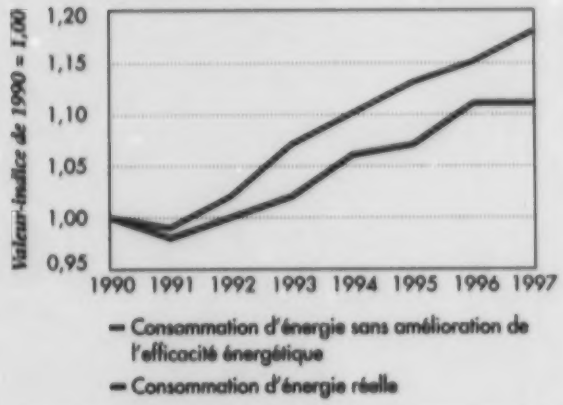
Si ces facteurs avaient été les seuls à exercer une influence, la consommation d'énergie secondaire aurait augmenté de 18,4 p. 100, mais grâce aux améliorations de l'efficacité énergétique qui ont permis de réduire de 6,2 p. 100 (435 petajoules) la consommation d'énergie, cette dernière n'a augmenté que de 11,4 p. 100. La figure 4 présente l'évolution de la consommation d'énergie entre 1990 et 1997, avec et sans changement dans l'efficacité énergétique. La différence dans la consommation d'énergie attribuable à l'efficacité énergétique (l'économie d'énergie) représente une réduction des coûts de l'énergie de cinq milliards de dollars par an et une réduction des émissions de CO_2 de plus de 24 mégatonnes par année.

On évalue les changements dans l'efficacité énergétique pour chacun des quatre secteurs d'utilisation finale à l'aide de la méthode décrite précédemment et présentée aux chapitres 4 à 7. C'est dans le secteur résidentiel que les améliorations de l'efficacité énergétique ont été les plus marquées (10,7 p. 100), suivi du secteur des transports (8,1 p. 100), du secteur industriel (4,7 p. 100) et du secteur commercial (1,8 p. 100).

Les programmes de RNCan sont à l'origine d'une partie des économies d'énergie réalisées grâce à l'efficacité énergétique telles que présentées à la figure 4. Il n'est toutefois pas possible de distinguer les effets des programmes de RNCan de ceux des autres programmes ou des changements observés généralement sur les marchés.

En outre, de nombreuses améliorations de l'efficacité énergétique résultant des initiatives entreprises entre 1990 et 1998 par RNCan n'ont pas eu le temps d'influer grandement sur l'efficacité énergétique dans son ensemble. Les produits qui ont fait leur entrée sur le marché ces dernières années ne constituent qu'une fraction de l'actuel stock de matériel consommateur d'énergie. Il faudra plusieurs années pour que les améliorations apportées récemment à l'efficacité énergétique des nouveaux appareils ménagers et matériels se répercutent sur l'efficacité moyenne du stock des appareils ménagers et du matériel utilisés par les Canadiens. Par exemple, l'efficacité énergétique des nouveaux réfrigérateurs vendus au Canada est supérieure de 36 p. 100 à celle des réfrigérateurs vendus en 1990, principalement en raison de la réglementation. Il faudra pourtant au moins 15 ans (vie d'un réfrigérateur) avant que cette amélioration de 36 p. 100 se fasse sentir dans les chiffres de l'intensité énergétique au Canada. Pour ces raisons, l'impact des programmes de RNCan sur la consommation d'énergie ou les émissions de CO_2 entre 1990 et 1998 n'est généralement pas quantifié dans les chapitres qui suivent. On trouvera plutôt un certain nombre d'indicateurs de progrès permettant de déterminer si ces programmes changent le comportement du consommateur et de promouvoir l'adoption de nouvelles technologies qui diminueront les émissions.

Figure 4 : Consommation d'énergie secondaire et économies d'énergie réalisées grâce à l'efficacité énergétique, de 1990 à 1997



Chapitre 4
Secteur résidentiel

Consommation d'énergie et émissions de gaz à effet de serre

Le secteur résidentiel comprend quatre principaux types de logements : les maisons unifamiliales, les maisons individuelles attenantes, les appartements et les maisons mobiles. L'énergie est utilisée dans les logements pour le chauffage et la climatisation, le chauffage de l'eau, le fonctionnement des appareils ménagers et l'éclairage. On attribue au secteur 17,8 p. 100 (1 385 petajoules) de la consommation d'énergie secondaire et 16 p. 100 (69 mégatonnes) des émissions de CO_2.

Les maisons unifamiliales constituent la majorité des logements canadiens, suivies des appartements, des maisons individuelles attenantes et des maisons mobiles (voir la figure 5). En raison de la prédominance de la maison unifamiliale, la plupart des programmes de RNCan visant les bâtiments résidentiels mettent l'accent sur ce type de logement.

Le chauffage des locaux et de l'eau représentent 80 p. 100 de la consommation d'énergie du secteur résidentiel, suivi du fonctionnement des appareils ménagers, de l'éclairage et de la climatisation (voir la figure 6).

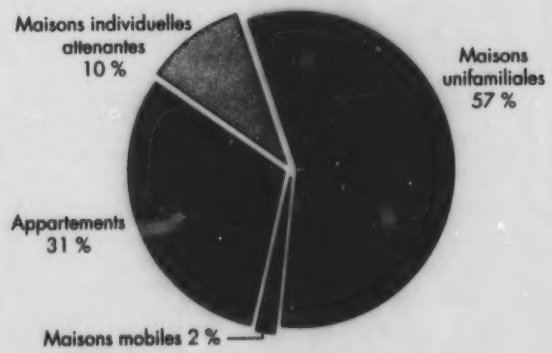
Entre 1990 et 1997, la consommation d'énergie du secteur s'est accrue de 6 p. 100, ou 79 petajoules (passant de 1 307 à 1 385 petajoules), tandis que les émissions de CO_2 augmentaient de 2,1 p. 100. La différence entre la hausse de 2,1 p. 100 des émissions de CO_2 et celle de 6 p. 100 de la consommation d'énergie résulte de la réduction de l'intensité du CO_2 par suite de l'adoption d'autres sources d'énergie dans le secteur et de combustibles contenant moins de carbone pour la production d'électricité.

L'accroissement de la consommation d'énergie peut être attribuable à trois facteurs, à savoir l'activité, les conditions météorologiques et la structure :

- *activité* – le nombre de ménages (principale mesure de l'activité résidentielle) est responsable d'une hausse de la consommation d'énergie de 13,4 p. 100 (175 petajoules);
- *conditions météorologiques* – l'année 1997 a été plus froide que l'année 1990, ce qui a entraîné une augmentation des besoins de chauffage des locaux, d'où une hausse de la consommation d'énergie de 4,1 p. 100 (53 petajoules);
- *structure* – la structure de l'activité est devenue plus énergivore, surtout en raison d'une utilisation accrue des électroménagers et des appareils de climatisation, d'où une hausse de 0,7 p. 100 (10 petajoules) de la consommation d'énergie.

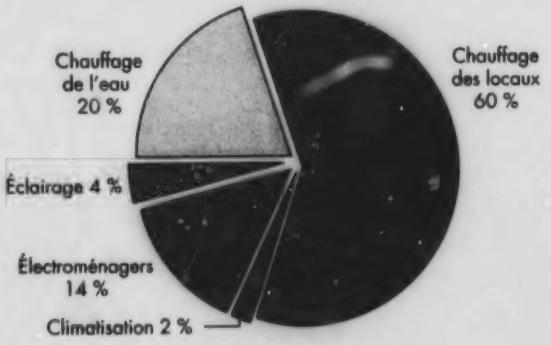
Si ces trois facteurs avaient été les seuls à exercer une influence, la consommation d'énergie du secteur résidentiel aurait grimpé de 18,3 p. 100 (239 petajoules), mais, grâce aux améliorations de l'efficacité énergétique qui ont permis de réduire de 10,7 p. 100 (140 petajoules), la consommation d'énergie, cette dernière n'a augmenté que de 6 p. 100. L'augmentation de la consommation n'a été que de 6 p. 100. La figure 7 présente l'évolution de la consommation d'énergie entre 1990 et 1997 ainsi que les économies d'énergie attribuables à l'efficacité énergétique.

Figure 5 : Ménages canadiens selon le type de logement, 1997



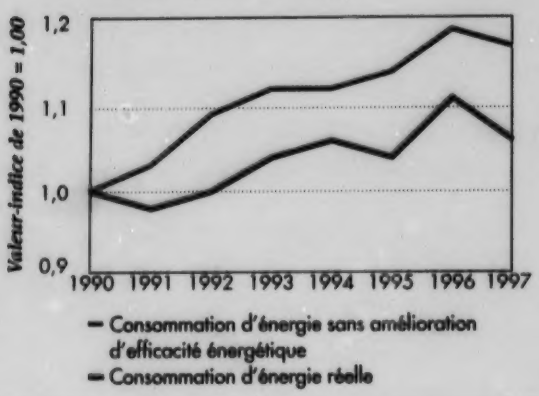
Total : 11 606 000 ménages

Figure 6 : Consommation d'énergie dans le secteur résidentiel, 1997



Total : 1 385 petajoules

Figure 7 : Consommation d'énergie du secteur résidentiel et économies d'énergie réalisées grâce à l'efficacité énergétique, de 1990 à 1997



RNCan administre des initiatives visant à accroître l'efficacité énergétique dans différents sous-secteurs du secteur résidentiel, à savoir :

- les maisons neuves;
- les maisons existantes;
- le matériel résidentiel, notamment :
  - le *Règlement sur l'efficacité énergétique*;
  - l'étiquette ÉnerGuide.

Maisons neuves

RNCan fait la promotion de l'efficacité énergétique dans les maisons neuves par l'intermédiaire des initiatives suivantes :

- le Programme de la MAISON R-2000;
- le *Code modèle national de l'énergie pour les habitations*;
- le Plan pour l'avancement de la technologie énergétique dans le bâtiment (BETA) – Bâtiments résidentiels.

Programme de la MAISON R-2000

Le Programme de la MAISON R-2000 a pour but d'inciter les Canadiens à construire des maisons plus éconergétiques et respectueuses de l'environnement. Pour ce faire, RNCan encourage les constructeurs d'habitations à se conformer volontairement aux normes R-2000 – une mesure de rendement technique plus exigeante sur le plan de l'efficacité énergétique et de la responsabilité environnementale que les codes de construction actuellement en vigueur au Canada. Afin d'assurer que chaque maison R-2000 est bien conforme aux normes de rendement énergétique, RNCan donne une formation portant sur les techniques et les méthodes de construction R-2000. Les constructeurs d'habitations et autres spécialistes du Canada qui suivent avec succès ces cours sont titulaires d'un permis. Par ailleurs, un tiers atteste que chaque maison R-2000 est conforme aux normes de qualité du programme. RNCan poursuit des recherches, en collaboration avec ses partenaires de l'industrie, afin de veiller à ce que les normes R-2000 continuent d'être à l'avant garde du marché de la technologie de l'habitation. Le Ministère fait la promotion des normes R-2000 auprès des constructeurs, des consommateurs et de l'industrie de la construction.

RNCan gère le Programme de la MAISON R-2000, et plus de 30 entreprises partenaires de toutes les régions du Canada – notamment des services publics, des associations de constructeurs d'habitations et des établissements financières – l'administrent à l'échelle provinciale. Par ailleurs, les fabricants de produits, les fournisseurs de matériel et d'autres commanditaires du secteur privé assurent le marketing du Programme de la MAISON R-2000 en échange de la publicité dont ils bénéficient en retour. La portée du programme s'élargit en fonction de l'évolution des besoins changeants des consommateurs concernant la qualité de l'air ambiant, la salubrité des maisons, le Bâti-flex et les progrès technologiques.

Réalisations en 1997–1999

- RNCan a donné une formation portant sur les techniques et la technologie de construction R-2000 à 353 constructeurs et autres spécialistes, ce qui porte le total à plus de 10 000 le nombre de personnes formées. À l'heure actuelle, on compte 602 constructeurs canadiens autorisés par RNCan à bâtir des maisons R-2000.
- RNCan a attesté que 682 maisons répondaient aux normes R-2000, ce qui fait un total de plus de 8 500 maisons R-2000 certifiées au Canada.
- Le Programme de la MAISON R-2000 continue de gagner du terrain à l'étranger. L'Association des constructeurs d'habitations du Nouveau-Brunswick a certifié sept maisons R-2000 au Maine et au Massachusetts. RNCan a conclu un contrat de licence avec l'Alaska Building Science Network afin d'autoriser ce dernier à inclure les techniques de construction R-2000 dans ses ateliers s'adressant aux constructeurs. La Société canadienne d'hypothèques et de logement (SCHL) a également commencé à utiliser les normes R-2000 pour exporter des habitations à l'étranger.
- Soixante-dix représentants des secteurs industriel et public du Canada et du Japon ont participé à la cinquième assemblée annuelle Canada – Japon

R-2000, organisée et coprésidée par RNCan. Dans le cadre de l'assemblée, qui a eu lieu en novembre 1997 à Sapporo, au Japon, les représentants des programmes R-2000 du Canada et du Japon ont convenu d'élaborer conjointement des enquêtes à l'intention des propriétaires de maisons R-2000 ainsi que des protocoles de contrôle de la qualité de l'air ambiant.

- Depuis que la Société d'habitation du Yukon a commencé à offrir le Programme de la MAISON R-2000 en 1997, le quart de toutes les maisons construites dans le territoire sont conformes aux normes d'efficacité énergétique R-2000. Depuis le printemps de 1999, la Société d'habitation du Yukon offre une « hypothèque verte » à un taux privilégié pour ce type de maison.
- Avec l'appui de Canada Trust, l'Association canadienne des constructeurs d'habitations a fait la promotion de R-2000 par le truchement du projet de l'Écomaison R-2000. Ce type de logement est en fait une maison témoin R-2000 à laquelle on a ajouté d'autres caractéristiques respectueuses de l'environnement. Entre 1997 et 1999, 22 Écomaisons R-2000 ont été construites au Canada.
- Dans le cadre d'une étude sur la salubrité des maisons menée sous l'égide du Programme de la MAISON R-2000, Santé Canada a procédé à une enquête pour comparer l'état de santé de 50 propriétaires habitant une maison R-2000 et de 52 propriétaires habitant une maison ordinaire. Selon les résultats préliminaires, quelque 30 p. 100 des propriétaires d'une maison R-2000 ont fait état d'une diminution considérable de problèmes de santé, comme le mal de gorge, la toux, la fatigue et l'irritabilité, après y avoir emménagé.

Code modèle national de l'énergie pour les habitations

Le *Code modèle national de l'énergie pour les habitations* a pour but d'améliorer l'efficacité énergétique des maisons canadiennes neuves en précisant des niveaux minimums de rendement énergétique fondés sur des critères économiques (selon l'endroit et le type de source d'énergie). Le code, qui a été publié en 1997 par la Commission canadienne des codes du bâtiment et de prévention des incendies, est issu de la collaboration de RNCan avec les services publics, les gouvernements provinciaux et territoriaux ainsi que le Conseil national de recherches (CNR). RNCan fournit le logiciel ainsi que le matériel de formation et de mise en œuvre à l'appui de l'adoption et de l'application de ce code modèle par les autorités domiciliaires concernées (c.-à -d. ex., les pouvoirs publics provinciaux, territoriaux et municipaux). Le Ministère surveille et analyse également l'incidence de tels codes.

Réalisations en 1997–1999

- En collaboration avec les provinces et les services publics, RNCan a mis au point un logiciel de pointe permettant de vérifier la conformité aux exigences du *Code modèle national de l'énergie pour les habitations*.

Plan BETA – Bâtiments résidentiels

Le Plan BETA – Bâtiments résidentiels assure le développement et le transfert de technologies ainsi que l'assurance de la qualité afin de promouvoir les techniques éconergétiques et écologiques pour les maisons neuves et existantes. On accorde la priorité aux technologies novatrices qui peuvent être exploitées dans le cadre de projets de construction ou d'améliorations éconergétiques, visant notamment les systèmes de chauffage des locaux et de l'eau, la ventilation et les fenêtres. Un appui technique est également fourni à des initiatives comme le Programme de la MAISON R-2000 et le *Code modèle national de l'énergie pour les habitations*. On a entrepris l'élaboration d'un logiciel de vérification afin de cerner les possibilités d'améliorations éconergétiques à peu de frais et d'appuyer la mise au point de la cote d'efficacité énergétique des habitations.

Réalisations en 1997–1999

- À la demande de l'industrie, RNCan a lancé le logiciel HOT2[MC] XP[1] (un dérivé du logiciel d'analyse énergétique HOT2000) afin de simplifier l'analyse de la consommation d'énergie des habitations. Le logiciel sert principalement à évaluer un grand nombre d'habitations, ce qui pourrait notamment s'avérer d'une grande utilité pour les services publics. Il est également l'outil de base du programme ÉnerGuide pour les maisons.
- RNCan a organisé et dirigé la mission canadienne au quatrième Atelier Canada – Japon de recherche et développement sur l'habitation, qui a eu lieu à Sapporo, au Japon, en novembre 1997. Plus de 30 délégués canadiens y ont pris part, et cinq entreprises canadiennes y ont présenté leurs produits et services.
- RNCan a été coorganisateur d'un atelier intitulé « *Reinvesting the Gas Fireplace for the New Canadian Home: Residential Integrated Fireplace Systems* » à Mississauga, en Ontario. En collaboration avec

[1]HOT2 est une marque de commerce de Ressources naturelles Canada.

la Hearth Products Association of Canada et Technologie Gazière Canada, RNCan a réuni un groupe de fabricants, de constructeurs, d'associations, de services publics et de spécialistes pour souligner les possibilités d'amélioration de l'efficacité énergétique qui s'offrent aux Canadiens.

- RNCan et l'Association canadienne du chauffage au mazout ont organisé conjointement un atelier visant à accélérer la mise au point et la commercialisation de systèmes de chauffage au mazout de pointe pour le secteur résidentiel. Ces systèmes, qui comptent parmi les neuf meilleures technologies développées dans le cadre du Programme de la maison performante de RNCan, procurent au Canada des avantages financiers et environnementaux considérables tant sur le marché intérieur que sur le marché international.
- RNCan a conclu une entente de coentreprise avec les sociétés K. Ito and Associates, de Vancouver, en Colombie-Britannique, et Tsuchiya TwoBy Home du Japon pour construire une maison témoin Super E[MC], à Sapporo, au Japon. Plus de 50 p. 100 des matériaux de cette maison à charpente métallique proviendront du Canada. L'initiative Super E permet de faire connaître aux constructeurs japonais des produits de construction ainsi que des techniques et des services canadiens à valeur ajoutée qui sont à la fois sains et éconergétiques. RNCan travaillera avec la société Tsuchiya TwoBy Home pour coordonner la formation, l'installation, l'assurance de la qualité et le marketing dans la région de Sapporo.
- De concert avec le CNR, la SCHL et le PRDE, RNCan parraine le Centre canadien des technologies résidentielles, mis sur pied par le gouvernement fédéral dans le but de stimuler le développement technologique et de favoriser l'adoption par le marché de méthodes et de produits de construction éconergétiques et durables dont le coût est abordable. Le Centre a terminé la construction de ses deux premières maisons de recherche, situées sur son terrain, et recueille actuellement des données afin de surveiller le rendement de ces maisons.
- RNCan a lancé la version 8.0 de HOT2000, son logiciel d'analyse énergétique des immeubles résidentiels bas, et a signé des ententes avec l'Association canadienne des constructeurs d'habitations et la Conservation Capital Corporation pour la revente du programme à des entreprises de l'industrie.
- RNCan a conclu une entente avec la société Irving Oil Ltd. autorisant cette dernière à revendre et à distribuer le logiciel HOT2[MC] XP, qui est la version « expresse » de HOT2000. Le logiciel HOT2[MC] XP aide les Canadiens à déterminer les meilleurs moyens de réduire la consommation d'énergie dans leur logement, notamment avec de l'isolant, des fenêtres éconergétiques et un générateur d'air chaud à haut rendement.

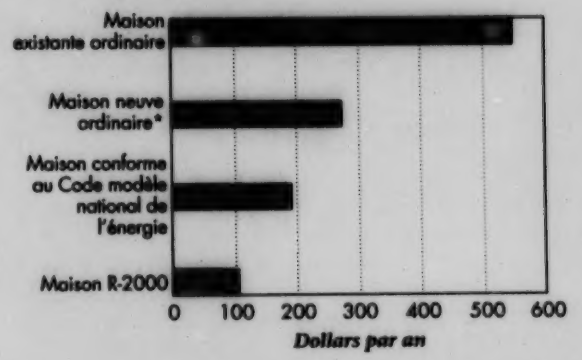
Indicateurs de progrès

Les trois initiatives décrites précedemment contribuent à réduire la consommation d'énergie dans les logements neufs. Les frais de chauffage d'une maison neuve conforme au code modèle de l'énergie sont de 30 p. 100 inférieurs à ceux d'une maison neuve de conception classique, mais la maison R-2000 coûte environ 60 p. 100 de moins à chauffer (voir la figure 8).

Sur le nombre de maisons construites au Canada dans les années 1990, la proportion de maisons R-2000 est restée assez constante, au niveau de moins de 1 p. 100. À l'échelle régionale, toutefois, la proportion de maisons R-2000 mises en chantier varie considérablement, en raison des variations dans la disponibilité et le prix du combustible, et parce que certaines régions font une promotion plus dynamique de la maison R-2000 que d'autres. Au Nouveau-Brunswick, par exemple, où les maisons R-2000 représentaient de 5 à 10 p. 100 des maisons neuves entre 1992 et 1995, on a observé un recul en 1996 du fait que la Société d'Énergie du Nouveau-Brunswick a cessé d'octroyer des subventions pour les maisons R-2000. En Nouvelle-Écosse, les maisons R-2000 représentaient de 3 à 4 p. 100 de l'ensemble des maisons neuves construites de 1995 à 1998 (voir la figure 9).

Étant donné qu'il illustre l'adoption de méthodes et fait la démonstration de technologies de construction éconergétiques facilement accessibles, le Programme de la MAISON R-2000 a un plus grand rayonnement que ne l'indique le nombre réel de maisons certifiées R-2000. Les méthodes et les technologies R-2000 ont été de plus en plus adoptées dans la construction résidentielle en général, et de nombreuses maisons neuves, sinon la plupart, intègrent maintenant certains principes d'efficacité énergétique empruntés à la maison R-2000. Ces dernières années, des maisons neuves au Canada comportaient des ventilateurs-récupérateurs de chaleur, matériel qui découle directement de la recherche sur laquelle s'appuie la maison R-2000. Un autre indicateur de cette influence est que les maisons neuves sont de plus en plus hermétiques. Les fuites d'air constituent un élément important de la perte de chaleur et l'étanchéité à l'air a une incidence directe sur l'efficacité énergétique résidentielle. Dans la maison certifiée R-2000, le nombre de renouvellements d'air à l'heure ne dépasse pas 1,5 et la moyenne est légèrement supérieure à un renouvellement à l'heure. Depuis le début du Programme de la MAISON R-2000, le nombre de renouvellements d'air à l'heure dans les maisons neuves a diminué, passant de plus de 5 à 3 (voir la figure 10), et continue de chuter.

Figure 8 : Coût annuel moyen du chauffage de maisons construites selon différentes normes



* Maison neuve ordinaire : Pour une maison chauffée au gaz naturel située en Colombie-Britannique.

Figure 9 : Proportion des maisons R-2000 par rapport au nombre de maisons construites en Nouvelle-Écosse, au Nouveau-Brunswick et dans l'ensemble du Canada, de 1983 à 1998

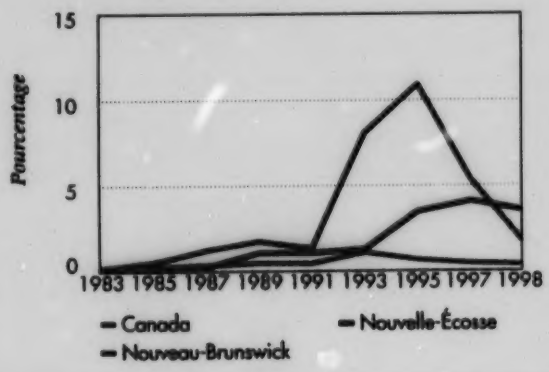
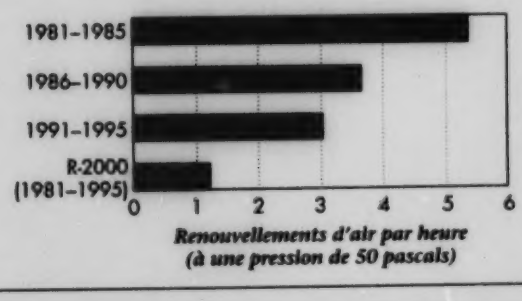


Figure 10 : Tendances nationales en matière de fuites d'air dans les maisons selon la période de construction



Maisons existantes

RNCan fait la promotion des améliorations éconergétiques dans les maisons existantes dans le cadre des initiatives suivantes :

- le programme ÉnerGuide pour les maisons;
- Réno$ens;
- Plan BETA – Bâtiments résidentiels

Programme ÉnerGuide pour les maisons

Le programme ÉnerGuide pour les maisons (lancé en avril 1998) incite les Canadiens à améliorer l'efficacité énergétique de leur maison, en particulier lorsqu'ils entreprennent des travaux de rénovation et d'entretien. À la demande du propriétaire, un évaluateur qualifié recueille des données sur la consommation d'énergie au cours d'une visite des lieux, puis effectue une analyse informatisée de l'efficacité énergétique de la maison. Il remet ensuite au propriétaire un rapport contenant une estimation de la consommation d'énergie annuelle de la maison, les améliorations éconergétiques recommandées et une étiquette indiquant la cote d'efficacité énergétique de la maison. Tous ces renseignements peuvent servir à :

- planifier des améliorations éconergétiques et des rénovations;
- obtenir des prêts d'amélioration résidentielle;
- obtenir, une fois les rénovations terminées, une deuxième cote reflétant le meilleur rendement énergétique de la maison;
- remplir les conditions requises pour avoir droit à une « hypothèque verte » offerte par certains établissements financiers;
- comparer les cotes ÉnerGuide de différentes maisons lors de la vente ou de l'achat d'une maison.

L'initiative fait connaître aux consommateurs les avantages de l'efficacité énergétique, notamment les économies de coûts de même que les gains au chapitre du confort, de la qualité de l'air ambiant, de la durabilité et de la valeur de revente d'une maison. Des tiers autorisés par RNCan assurent la prestation de l'initiative. Ces entreprises embauchent des évaluateurs de l'efficacité énergétique et du personnel chargé du contrôle de la qualité et assurent leur formation. Elles s'occupent également du marketing et de la prestation de l'initiative à l'échelle locale. RNCan se charge de la coordination et du marketing à l'échelle nationale, du soutien technique, de l'assurance de la qualité, des outils logiciels et de la formation à cet égard ainsi que du matériel d'information générale.

Réalisations en 1997–1999

- RNCan a lancé un projet pilote en Ontario, au Québec et au Yukon afin d'expérimenter les diverses formules pour assurer la prestation du programme, notamment un outil logiciel servant à analyser l'efficacité énergétique des maisons, des procédures d'évaluation ainsi que des directives administratives et techniques. Le Ministère a obtenu des fichiers de données sur 450 maisons visées par le projet afin d'évaluer leur efficacité énergétique avant et après les améliorations éconergétiques.
- Le Ministère a mis sur pied des groupes de discussion en Alberta, au Nouveau-Brunswick et en Ontario afin de connaître l'opinion de la population relativement à l'efficacité énergétique dans le secteur résidentiel et son intérêt à l'égard du concept ÉnerGuide pour les maisons.
- RNCan a délivré un permis pour la prestation du programme à sept agents.
- Les agents de prestation de RNCan ont évalué l'efficacité énergétique de plus de 5 000 maisons canadiennes, atteignant ainsi l'objectif établi pour la première année du programme. On a recueilli des données sur l'efficacité énergétique des maisons ainsi que sur la réduction de la consommation d'énergie et des émissions de gaz à effet de serre résultant des améliorations éconergétiques. Les propriétaires ont appris comment et où réduire de 20 à 50 p. 100 les coûts de chauffage tout en améliorant le confort et la qualité de l'air ambiant.
- RNCan a recruté des partenaires clés ayant des intérêts communs dans la rénovation domiciliaire (p. ex., des établissements financiers et des quincailleries) pour aider à faire le marketing de l'initiative au moyen de leur propre matériel publicitaire.
- Le Ministère a mis sur pied un comité consultatif, composé de représentants d'organismes des secteurs public et privé participant à la prestation du programme, afin d'améliorer le programme en fonction des leçons tirées dans tout le Canada. Le processus a permis d'améliorer les logiciels, les rapports remis aux propriétaires et la prestation du programme.
- RNCan a ajouté un volet assurance de la qualité à l'initiative afin de s'assurer que les clients sont satisfaits du service, de contrôler la qualité des évaluations et du travail de l'agent de prestation et de veiller à la collecte de données pertinentes.

Réno$ens

Pour tirer parti du marché canadien de la rénovation domiciliaire de 20 milliards de dollars, le programme Réno$ens incite les Canadiens à intégrer l'efficacité énergétique à leurs projets de rénovation. En collaboration avec des commanditaires du secteur privé, RNCan diffuse de l'information sur les avantages des améliorations éconergétiques par le truchement de campagnes publicitaires dans la presse écrite et à la télévision, de présentoirs et de promotion à des points de vente ainsi que d'encarts dans les envois des services publics.

Réalisations en 1997–1999

- Le réseau de commerçants commanditaires s'est agrandi, et l'on est passé d'un projet pilote d'une chaîne nationale comportant 266 magasins à plusieurs chaînes comptant 3 500 points de vente au Canada.
- On a demandé pour la première fois aux services publics de participer au volet Réno$ens afin de tirer profit d'un vaste canal de distribution pour le programme. Les messages « Énerconseils » de Réno$ens ont été diffusés à plus de deux millions de clients des services publics.
- Les quincailleries et les fournisseurs de matériaux de construction commanditaires ont distribué 750 000 exemplaires de la *Liste de vérification Réno$ens*. Cette brochure de 24 pages tout en couleurs comporte des conseils sur la manière d'économiser l'énergie ainsi que de la publicité des commanditaires. Afin d'appuyer les projets, les partenaires du programme ont conçu et livré des affiches et des présentoirs pour les points de vente.
- Les partenaires du programme ont réalisé le *Guide du consommateur Réno$ens* et l'ont distribué par l'intermédiaire d'un réseau de 17 000 commerçants et autres commanditaires du programme. Le Guide fait la promotion de l'efficacité énergétique comme il le ferait d'une catégorie de produits en soi.
- MétéoMédia a ajouté le logo Réno$ens à ses messages sur les rénovations domiciliaires éconergétiques, faisant ainsi la promotion du programme et de ses messages à très peu de frais pour RNCan.
- Des tirages de produits et services éconergétiques, y compris des évaluations énergétiques d'ÉnerGuide pour les maisons, dans des magasins de détail ont suscité l'intérêt de 250 000 personnes.
- Le financement de RNCan a décuplé.
- Des encarts publicitaires sur l'efficacité énergétique ont été distribués à 20 millions de ménages canadiens.

Plan BETA – Bâtiments résidentiels

Le Plan BETA – Bâtiments résidentiels assure le développement et le transfert de technologies ainsi que l'assurance de la qualité afin de promouvoir les techniques éconergétiques et écologiques pour les maisons neuves et existantes. On accorde la priorité aux technologies novatrices qui peuvent être exploitées dans le cadre de projets de construction ou d'améliorations éconergétiques. Un appui technique est également fourni à des initiatives comme le Programme de la MAISON R-2000 et le *Code modèle national de l'énergie pour les habitations*. On a entrepris l'élaboration d'un logiciel de vérification afin de cerner les possibilités d'améliorations éconergétiques à peu de frais et d'appuyer la mise au point de la cote d'efficacité énergétique des habitations.

Réalisations en 1997–1999

- RNCan a conclu un contrat avec la Société d'habitation des Territoires du Nord-Ouest afin d'évaluer la possibilité d'utiliser dans les territoires des systèmes intégrés à mazout pour le chauffage des locaux et de l'eau. Selon les résultats, la Société pourrait envisager d'installer ces appareils dans six collectivités isolées, dans le cadre d'un programme pilote, pour remplacer le chauffage électrique dans les logements par des systèmes énergétiques plus appropriés et moins coûteux.
- RNCan a organisé le deuxième atelier sur l'exportation des technologies canadiennes du domaine de l'habitation à Winnipeg, au Manitoba. Cette tribune permet à l'industrie et au secteur public d'échanger de l'information sur les stratégies d'expansion des exportations canadiennes de produits et services à valeur ajoutée dans le domaine de l'habitation. Au cours de l'atelier, on a entrepris avec des organismes de recherche japonais des projets conjoints sur la ventilation, la qualité de l'air ambiant et la conception de bâtiments durables.

Matériel destiné au secteur résidentiel – *Règlement sur l'efficacité énergétique*

Le Règlement

En vertu de la *Loi sur l'efficacité énergétique*, RNCan a établi le *Règlement sur l'efficacité énergétique* pour certains types d'appareils consommateurs d'énergie afin d'éliminer du marché les appareils peu éconergétiques. Le Règlement interdit l'importation ou le commerce interprovincial d'appareils visés qui ne respectent pas les niveaux minimums de rendement énergétique. Le Règlement intègre les normes nationales

définies par consensus, lesquelles renferment des procédures de mise à l'essai pour déterminer le rendement énergétique du matériel. RNCan facilite l'élaboration de ces normes en finançant des comités de rédaction de normes, administrés par la CSA International, et agréés à l'échelle nationale. Le Ministère participe également à ces comités.

Réalisations en 1997–1999

- En décembre 1998, RNCan a adopté un nouveau règlement visant les sécheuses compactes, les déshumidificateurs, les générateurs d'air chaud résidentiels à mazout de même que les chaudières à mazout et à gaz. Les normes d'efficacité énergétique ont été resserrées pour les climatiseurs centraux et les thermopompes bibloc monophasés.

Indicateurs de progrès

Le *Règlement sur l'efficacité énergétique* vise les appareils qui représentent 73 p. 100 de la consommation d'énergie totale du secteur résidentiel, soit presque la totalité de l'énergie utilisée pour le chauffage de l'eau, 72 p. 100 de l'énergie consommée pour le chauffage, la ventilation et la climatisation (CVC), et 46 p. 100 de l'énergie requise pour les appareils ménagers et l'éclairage (voir la figure 11).

Le Règlement a eu une incidence appréciable sur l'efficacité énergétique des appareils ménagers. En effet, la consommation d'énergie des nouveaux modèles a diminué d'environ 21 p. 100 pour les laveuses et les sécheuses, et entre 29 et 38 p. 100 pour les réfrigérateurs, les congélateurs et les lave-vaisselle. Le rendement des réfrigérateurs, lesquels représentent 24 p. 100 de la consommation d'énergie des appareils ménagers, s'est amélioré de 35 p. 100 entre 1990 et 1997 (voir la figure 12).

Figure 11 : Part de la consommation d'énergie dans le secteur résidentiel visée par le *Règlement sur l'efficacité énergétique*, 1997

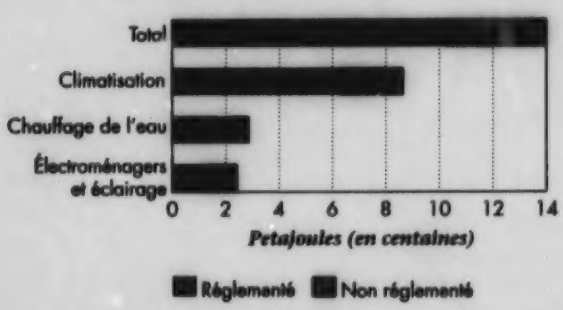
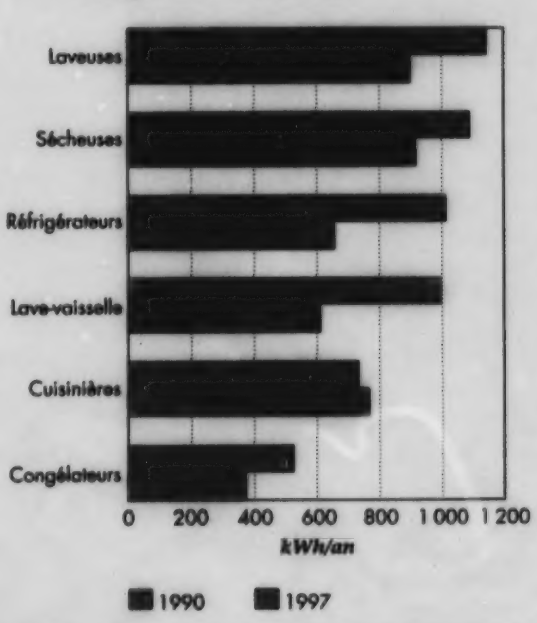


Figure 12 : Consommation d'énergie moyenne des appareils ménagers neufs, de 1990 à 1997



À la suite de la mise en œuvre du Règlement et du programme ÉnerGuide, on a pu observer un changement dans les ventes de réfrigérateurs en faveur des modèles les plus éconergétiques. De 1990 à 1997, la consommation moyenne pondérée par les ventes des nouveaux modèles de réfrigérateurs avait chuté de 37,6 p. 100 (passant de 61,7 kilowattheures [kWh] au pied cube en 1990 à 38,6 kWh au pied cube en 1997) (voir la figure 13).

Le Règlement et le programme ÉnerGuide ont contribué aux gains d'efficacité énergétique des réfrigérateurs, qui sont de 35 p. 100 depuis 1990. Par ailleurs, en dépit d'une augmentation de 7 p. 100 de la taille des réfrigérateurs surmontés d'un congélateur au cours de la période, leur efficacité s'est accrue de 32 p. 100 (voir la figure 14).

Le Règlement a également exercé une grande influence sur l'efficacité moyenne des générateurs d'air chaud à gaz naturel. Depuis 1990, les générateurs d'air chaud à gaz naturel de faible rendement que l'on trouvait sur le marché ont disparu (voir la figure 15). L'efficacité minimale prescrite par le Règlement est de 78 p. 100, le maximum que l'on puisse atteindre avec la technologie actuelle est de 96 p. 100. L'efficacité annuelle globale de l'utilisation de combustible pour les générateurs d'air chaud à gaz naturel était de 85,5 p. 100 en 1996.

Figure 13 : Ventes de réfrigérateurs selon la consommation d'énergie, 1990 et 1997

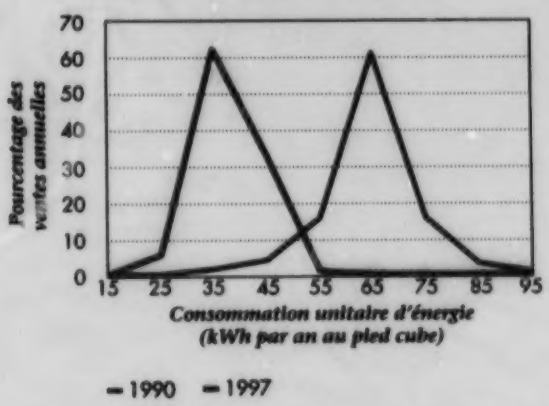


Figure 14 : Taille et consommation d'énergie des réfrigérateurs neufs de type 3, 1991 et 1998

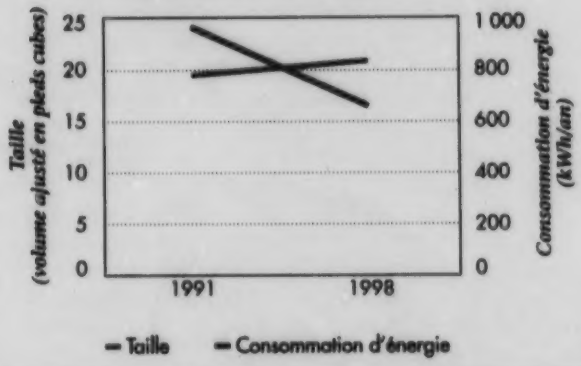
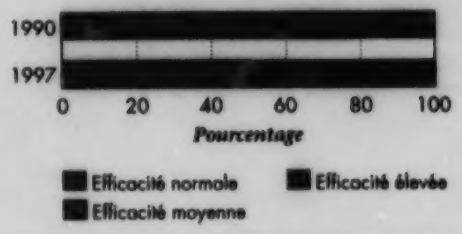


Figure 15 : Ventes de générateurs d'air chaud à gaz naturel selon le degré d'efficacité, 1990 et 1997



Matériel destiné au secteur résidentiel – Étiquette ÉnerGuide

RNCan fait la promotion du matériel éconergétique par l'intermédiaire des programmes suivants :

- étiquette ÉnerGuide pour les appareils ménagers;
- cote d'efficacité énergétique ÉnerGuide pour les appareils de CVC.

Le Plan BETA assure un appui technique à ces projets d'étiquetage.

ÉnerGuide pour les appareils ménagers

Le programme ÉnerGuide pour les appareils ménagers encourage les consommateurs à acheter des appareils ménagers et des climatiseurs individuels à haut rendement énergétique. Il fournit de l'information sur la consommation d'énergie annuelle d'un produit et celle des produits concurrents de même catégorie et de même taille. Aux termes du Règlement de la Loi, il est obligatoire d'apposer sur les nouveaux produits l'étiquette ÉnerGuide, laquelle donne la cote de consommation annuelle ou un taux de rendement énergétique. Chaque année, RNCan met à jour l'information que les fabricants et les commerçants doivent indiquer sur les étiquettes des produits et publie un répertoire de ces produits et de leur cote de consommation d'énergie. RNCan mène également des campagnes d'information dans le but d'expliquer l'étiquette ÉnerGuide et les avantages de l'efficacité énergétique. En collaboration avec ses partenaires, le Ministère offre des programmes de sensibilisation à l'intention du personnel de vente et des campagnes dans les médias. Il délègue également des employés aux stands du Ministère dans les grands salons de l'habitation.

Réalisations en 1997–1999

- En mai 1998, on inaugurait le premier mois ÉnerGuide dans la foulée du programme ÉnerGuide pour les appareils ménagers. Cet événement annuel de relations publiques vise à davantage faire connaître l'étiquette ÉnerGuide et à inciter les consommateurs à acheter des appareils plus éconergétiques. Quatre importants détaillants d'appareils ménagers, soit Sears, Eaton's, Future Shop et The Brick, ont participé au Mois ÉnerGuide et ont fait la promotion du programme en magasin. RNCan a fourni du matériel de formation pour le personnel de vente et du matériel publicitaire pour tous les magasins participants. La presse écrite et la radio ont accordé beaucoup d'attention à l'événement. En effet, ÉnerGuide a été présenté dans six émissions-débats et a fait l'objet de plus de 70 reportages dans les journaux et les magazines. En outre, une grande quantité de matériel publicitaire fourni à tous les commerçants a été distribué en magasin aux consommateurs.
- RNCan a mis à jour le site Web d'ÉnerGuide pour les appareils ménagers afin de le rendre plus utile pour les fabricants et le public. Le site comprend désormais :
  - une liste interactive des cotes ÉnerGuide pour les appareils ménagers et une estimation des coûts de fonctionnement annuels des différents modèles, qui est établie à l'aide du coût moyen de l'électricité dans chaque province;
  - des conseils sur le choix d'appareils à haut rendement et leur utilisation éconergétique.

Depuis la mise à jour, plus de 50 000 personnes ont consulté le site Web.

- RNCan a mené des consultations auprès des fournisseurs d'appareils à gaz pour obtenir leur appui pour l'étiquetage des appareils. Une étiquette est maintenant exigée pour les foyers à gaz.
- RNCan a modifié le *Règlement sur l'efficacité énergétique* afin :
  - d'inclure au nombre des produits visés par l'étiquette ÉnerGuide les sécheuses compactes et les laveuses à chargement frontal;
  - de clarifier la définition d'un appareil ménager;
  - d'exiger le mot-symbole « Canada » sur l'étiquette ÉnerGuide.

Cote d'efficacité énergétique ÉnerGuide pour les appareils de CVC

La cote d'efficacité énergétique ÉnerGuide pour les appareils de CVC a pour objet de renseigner les consommateurs sur le rendement énergétique des appareils de CVC afin de les inciter à choisir des appareils éconergétiques. Cette cote, qui est donnée par les fabricants d'appareils de CVC dans leurs dépliants sur les produits, indique la consommation d'énergie annuelle de l'appareil et comment elle se compare à la cotes des produits concurrents, en fonction de tests normalisés. L'Institut canadien du chauffage, de la climatisation et de la réfrigération (ICCCR) appuie cette initiative volontaire en vertu d'une entente conclue avec RNCan selon laquelle les membres de l'ICCCR assurent la formation de leurs détaillants et entrepreneurs et font état à RNCan de l'efficacité énergétique des appareils de CVC. RNCan offre un programme de reconnaissance pour les fabricants, du matériel de formation ainsi que d'autres produits et services à l'appui des programmes de formation des vendeurs.

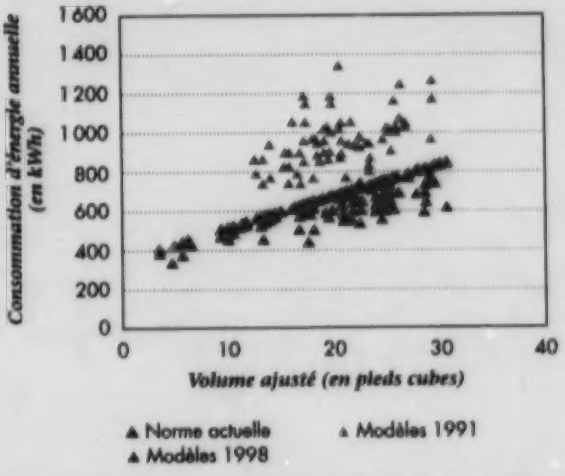
Réalisations en 1997–1999

- En septembre 1998, RNCan a lancé la deuxième version du logiciel ÉnerGuide pour les appareils de CVC afin de permettre aux détaillants de calculer à l'intention des consommateurs les économies de coûts que peut leur faire réaliser le choix d'un appareil de CVC plus éconergétique ou la mise à niveau de celui qu'ils ont déjà. RNCan et l'ICCCR font la promotion du logiciel dans le cadre de leurs activités de sensibilisation des détaillants et des services publics. Près de 200 entreprises et services publics du Canada ont acheté le logiciel.

Indicateurs de progrès

En aidant les consommateurs à comparer les appareils, le programme ÉnerGuide pour les appareils ménagers incite les fabricants à améliorer l'efficacité énergétique de leurs appareils. Trente et un pour cent des réfrigérateurs surmontés d'un congélateur fabriqués en 1998 affichaient une cote de consommation d'énergie supérieure d'au moins 10 p. 100 à la norme minimale (voir la figure 16). Des analyses similaires portant sur les lave-vaisselle et les laveuses montrent que 35 p. 100 de ces appareils affichent une cote de consommation supérieure d'au moins 10 p. 100 à la norme minimale. Plus de 25 p. 100 de tous les lave-vaisselle ordinaires affichent des cotes ÉnerGuide supérieures de 26 p. 100 à la norme minimale. Ces données mettent en lumière la relation synergique entre le *Règlement sur l'efficacité énergétique* et les programmes d'étiquetage. Sans les étiquettes ÉnerGuide, les fabricants n'auraient guère de motivation à produire des appareils plus éconergétiques que ne l'exige le Règlement.

Figure 16 : Évolution de la consommation d'énergie des réfrigérateurs, 1991 et 1998



Chapitre 5
Secteurs commercial et institutionnel

Consommation d'énergie et émissions de gaz à effet de serre

On attribue aux secteurs commercial et institutionnel l'ensemble des activités se rapportant au commerce, aux finances, à l'immobilier, à l'administration publique, à l'éducation et aux services commerciaux, y compris le tourisme. Dans ces secteurs, l'énergie est utilisée principalement pour le chauffage et la climatisation des locaux, le chauffage de l'eau, l'éclairage, la force motrice servant à actionner certains appareils, notamment des pompes et des systèmes de ventilation des bâtiments, et l'éclairage des rues.

En 1997, les secteurs commercial et institutionnel représentaient 13 p. 100 (1 015 petajoules) de la consommation d'énergie secondaire et 12,5 p. 100 (54 mégatonnes) des émissions de CO_2.

Ces secteurs comprennent de nombreux types de bâtiments (voir la figure 17). Les bureaux et les magasins de détail représentent près de la moitié de la demande énergétique contre 35 p. 100 pour les écoles, les établissements de santé, les hôtels et les restaurants. Les programmes de RNCan ciblent tous ces types de bâtiments qui sont de grands consommateurs d'énergie.

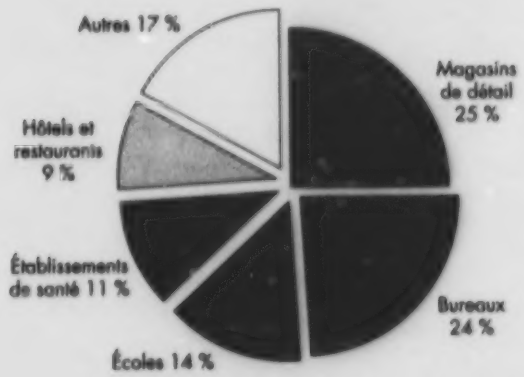
L'énergie consommée par les bâtiments commerciaux et institutionnels vient combler six besoins différents. Le chauffage des locaux arrive en tête, avec plus de la moitié de la demande d'énergie (voir la figure 18), les cinq autres besoins étant répartis dans une proportion variant entre 5 et 15 p. 100 de la demande d'énergie.

Entre 1990 et 1997, la consommation d'énergie dans les secteurs commercial et institutionnel s'est accrue de 13,4 p. 100, ou 120 petajoules (passant de 895 à 1 015 petajoules), alors que les émissions de CO_2 n'ont augmenté que de 8,8 p. 100 au cours de la période. L'écart entre le taux de croissance des émissions et celui de la consommation d'énergie est principalement attribuable à la diminution de l'intensité carbonique de la production d'électricité, ainsi qu'à de légers changements dans la part du gaz naturel dans l'utilisation finale.

L'accroissement de la consommation d'énergie peut être attribué à trois facteurs, à savoir l'activité, les conditions météorologiques et la structure :

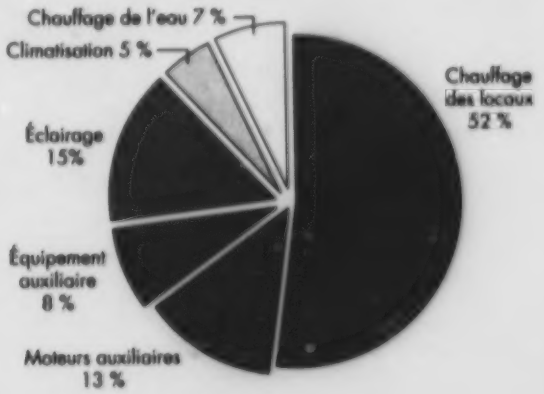
- *activité* – la surface utile commerciale (principale mesure de l'activité commerciale) est responsable d'une hausse de la consommation d'énergie de 13,3 p. 100 (119 petajoules);

Figure 17 : Consommation d'énergie des secteurs commercial et institutionnel selon le type de bâtiment, 1997



Total : 1 015 petajoules

Figure 18 : Demande d'énergie des secteurs commercial et institutionnel selon le type d'utilisation finale, 1997



Total : 1 015 petajoules

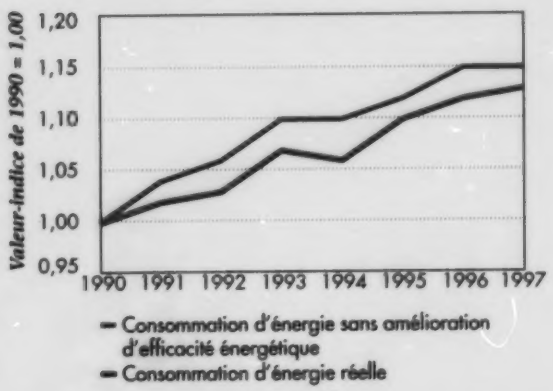
- *conditions météorologiques* – l'année 1997 a été plus froide que l'année 1990, ce qui a entraîné une augmentation des besoins de chauffage de 1,9 p. 100 (17 petajoules);
- *structure* – le changement dans la répartition de la surface utile entre les différentes utilisations est responsable d'une légère hausse de la consommation d'énergie (2 petajoules).

Si ces trois facteurs avaient été les seuls à exercer une influence, la consommation d'énergie des secteurs commercial et institutionnel aurait grimpé de 15,4 p. 100 (138 petajoules), mais grâce aux améliorations de l'efficacité énergétique qui ont permis de réduire de 1,8 p. 100 (16 petajoules) la consommation d'énergie, cette dernière s'établit donc à 13,4 p. 100. La figure 19 présente l'évolution de la consommation d'énergie entre 1990 et 1997 ainsi que les économies d'énergie réalisées grâce à l'efficacité énergétique.

RNCan administre des initiatives visant à accroître l'efficacité énergétique dans différents sous-secteurs des secteurs commercial et institutionnel, à savoir :

- les bâtiments neufs;
- les bâtiments existants;
- l'équipement.

Figure 19 : Consommation d'énergie du secteur commercial et économies d'énergie réalisées grâce à l'efficacité énergétique, de 1990 à 1997



Bâtiments neufs

Trois initiatives visent à promouvoir l'efficacité énergétique dans les bâtiments neufs à vocation commerciale et dans les immeubles à logements multiples, à savoir :

- le *Code modèle national de l'énergie pour les bâtiments*;
- le Programme d'encouragement pour les bâtiments commerciaux;
- le Plan BETA – Grands bâtiments.

Code modèle national de l'énergie pour les bâtiments

Le *Code modèle national de l'énergie pour les bâtiments* (CMNEB) a pour but d'améliorer l'efficacité énergétique des bâtiments canadiens neufs en précisant des niveaux minimums de rendement énergétique fondés sur des critères économiques dans différentes régions, c'est-à-dire qu'il tient compte du climat ainsi que des coûts de l'énergie et de la construction dans chaque région. Le code, qui a été publié en 1997 par la Commission canadienne des codes du bâtiment et de prévention des incendies, est issu de la collaboration de RNCan avec les services publics, les gouvernements provinciaux et territoriaux ainsi que le CNR. RNCan fournit le logiciel ainsi que le matériel de formation et de mise en œuvre à l'appui de l'adoption et de l'application de ce code modèle par les autorités concernées (c.-à.-d. les pouvoirs publics provinciaux, territoriaux et municipaux). Le Ministère surveille et analyse également l'incidence de tels codes.

Réalisations en 1997–1999

- Grâce aux efforts de RNCan, les 13 principaux ministères fédéraux chargés de la garde de bâtiments ont adopté le *Code modèle national de l'énergie pour les habitations* et le CMNEB comme normes pour les nouvelles constructions ou les bâtiments loués construits à leur intention.
- En collaboration avec les provinces et les services publics, RNCan a mis au point un logiciel de pointe (EE4 Code) permettant de vérifier la conformité avec les normes du CMNEB. On utilise actuellement un logiciel dérivé, le EE4 PEBC, pour vérifier la conformité aux critères du Programme d'encouragement pour les bâtiments commerciaux (PEBC). On peut télécharger le logiciel à partir du site Web de l'OEE.
- Comme le CMNEB offre un moyen de normaliser les évaluations de l'efficacité énergétique des bâtiments commerciaux et institutionnels, RNCan a été en mesure de mettre au point le PEBC et de le lancer en avril 1998.

Programme d'encouragement pour les bâtiments commerciaux

Lancé en avril 1998, le PEBC offre aux constructeurs et aux promoteurs immobiliers des stimulants financiers afin de favoriser l'intégration de technologies et de méthodes éconergétiques dans la conception et la construction de bâtiments commerciaux et institutionnels comme c'est le cas pour les immeubles à logements multiples neufs. Le PEBC vise à encourager un changement permanent dans la conception de ce type de bâtiment. En absorbant une partie des coûts supplémentaires liés à la conception des bâtiments éconergétiques, le Programme incite les constructeurs et les promoteurs à intégrer des caractéristiques éconergétiques dans la conception des bâtiments commerciaux et institutionnels. Les critères à remplir pour bénéficier d'une subvention en vertu du PEBC sont liés à l'efficacité énergétique des bâtiments, qui doit être supérieure d'au moins 25 p. 100 à celle des bâtiments construits conformément aux normes du CMNEB. Le stimulant financier consiste en une subvention ponctuelle basée sur la différence entre les coûts d'énergie estimatifs annuels d'un bâtiment dont la conception est conforme au CMNEB et celui dont la conception est approuvée par le PEBC. Un paiement initial correspondant à 80 p. 100 de la subvention est versé à l'étape de la conception du bâtiment, et le solde est remis une fois qu'on a attesté que le bâtiment satisfait aux normes.

Réalisations en 1997–1999

- En mars 1999, les responsables du PEBC avaient reçu 13 demandes et approuvé huit subventions s'élevant à 200 000 $ pour des bâtiments dont la consommation d'énergie était de 26 à 65 p. 100 inférieure à celle des bâtiments conformes au CMNEB.
- Quatre séances de formation ont été offertes à des ingénieurs et des architectes. On peut se procurer de la documentation exhaustive sur le programme ainsi que le logiciel et des études de cas sur le site Web de l'OEE.
- RNCan a mis au point plusieurs outils de soutien technique, notamment six directives techniques, le logiciel d'évaluation de la conformité EE4 PEBC, un fichier d'aide sur le logiciel et six études de cas.

Plan BETA – Grands bâtiments

Le Plan BETA – Grands bâtiments de RNCan appuie la mise au point, la commercialisation et l'adoption de technologies éconergétiques et écologiques pour les grands bâtiments. Les activités en sciences et technologie sont destinées à renseigner les constructeurs sur les avantages et les coûts des technologies éconergétiques et écologiques. Le Programme C-2000 est un volet du Plan BETA – Grands bâtiments, qui vise à accélérer l'adoption des technologies nouvelles en démontrant que les bâtiments commerciaux peuvent être plus éconergétiques, offrir un milieu ambiant plus sain et avoir moins de répercussions sur l'environnement.

Réalisations en 1997–1999

- RNCan a donné le coup d'envoi au Défi des bâtiments écologiques de 1998. Ce projet international a pour but de mettre au point un test de la performance environnementale de bâtiments du monde entier. Le point saillant du projet a été une conférence internationale qui a eu lieu à Vancouver en 1998 où les bâtiments commerciaux les plus écologiques ont été présentés à plus de 550 délégués venus de 20 pays.
- Un bâtiment neuf du Crestwood Corporate Centre à Richmond, en Colombie-Britannique, comporte les caractéristiques de pointe ultra-éconergétiques recommandées par le Programme des bâtiments commerciaux performants C-2000 de RNCan. La consommation d'énergie totale du bâtiment devrait être inférieure de 40 p. 100 à celle d'un bâtiment neuf conforme aux normes en vigueur.
- RNCan a élaboré le logiciel BILTRAD pour permettre aux constructeurs de vérifier facilement si leurs conceptions sont conformes au CMNEB de façon à encourager les autorités provinciales à adopter le code. On peut désormais télécharger le logiciel à partir du site Web de RNCan.
- RNCan a préparé des directives techniques pour le PEBC lesquelles précisent les critères à remplir par les bâtiments comme les petits immeubles à bureaux et les hôtels.
- RNCan a organisé la Conférence internationale sur l'éclairage naturel de 1998, qui a eu lieu à Ottawa. Près de 150 spécialistes en l'éclairage de 14 pays se sont penchés sur diverses questions comme la qualité et la nécessité de l'éclairage, la régulation automatisée et la pertinence de normes nationales.
- RNCan a élaboré le logiciel d'évaluation de la conformité au CMNEB pour le compte du Consortium canadien du logiciel de conformité énergétique des immeubles, qui offre une tribune où les gouvernements fédéral et provinciaux et les services publics peuvent collaborer à l'élaboration de logiciels de simulation de la consommation d'énergie dans les bâtiments commerciaux. Les architectes et les ingénieurs peuvent utiliser le logiciel pour montrer que leurs conceptions sont conformes aux normes du CMNEB.

Indicateurs de progrès

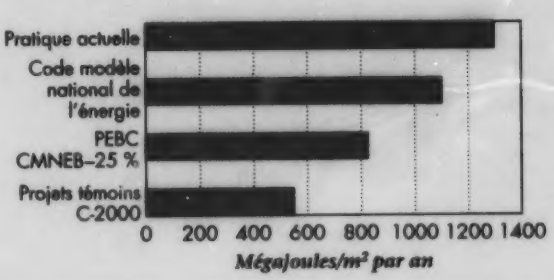
En mars 1997, la Commission canadienne des codes du bâtiment et de prévention des incendies a donné son approbation technique au CMNEB. Entre autres caractéristiques importantes, mentionnons des mesures d'efficacité énergétique rentables de caractère régional qui tiennent compte du climat ainsi que des coûts de l'énergie et de la construction dans chaque région.

Comme la réglementation de la construction relève des provinces et des territoires, pour être applicable le code modèle doit être intégré aux codes provinciaux du bâtiment. En mars 1999, la ville de Vancouver avait officiellement adopté le code modèle, tandis que la province d'Ontario avait stipulé que le code était l'une des deux options faisant état de pratiques exemplaires pour tous les bâtiments de la province. Les bâtiments commerciaux qui seraient conformes au code modèle auraient une consommation d'énergie inférieure de 15 p. 100 à celle des bâtiments construits selon les normes actuelles (voir la figure 20).

Afin de bénéficier du PEBC, un promoteur doit construire un bâtiment qui sera au moins 25 p. 100 plus éconergétique qu'un bâtiment conforme aux normes du CMNEB.

Dans le cadre du Programme C-2000, RNCan a invité l'industrie à concevoir un bâtiment commercial performant qui respecterait des critères de conception extrêmement rigoureux sur le plan de l'efficacité énergétique. Les bâtiments du Programme C-2000 affichent une consommation d'énergie inférieure d'environ 55 p. 100 à celle des bâtiments de conception classique (voir la figure 20).

Figure 20 : Consommation d'énergie dans les bâtiments commerciaux, 1997



Bâtiments existants

RNCan encourage les améliorations éconergétiques dans une large gamme d'établissements des secteurs commercial et public par l'interméciaire des initiatives suivantes :

- l'Initiative des Innovateurs énergétiques et les Innovateurs énergétiques Plus;
- l'Initiative des bâtiments fédéraux;
- le Programme fédéral des chaudières industrielles.

Initiative des Innovateurs énergétiques

L'Initiative des Innovateurs énergétiques (IIE) fait la promotion des améliorations éconergétiques et des travaux de réfection dans les bâtiments des secteurs commercial et institutionnel. Les organismes canadiens qui s'inscrivent à titre d'Innovateurs énergétiques s'engagent à mettre en place un Plan de gestion de l'énergie pour améliorer leur efficacité énergétique. Ce plan faisant état de l'engagement à réduire les émissions de gaz à effet de serre produites par les activités de l'Innovateur peut être enregistré auprès du programme MVR inc.

Afin d'aider les organismes à planifier, à financer et à mettre en œuvre des améliorations éconergétiques d'envergure, l'IIE offre une multitude de produits et de services, notamment :

- conseils sur la planification et le suivi;
- modèles pour la conception éconergétique;
- guides pratiques, fiches techniques et études de cas de projets faciles à reproduire;
- listes d'entreprises de services éconergétiques (ESE) qualifiées;
- étude des options en matière de financement et de mise en œuvre des projets;
- ateliers et programmes de sensibilisation des employés;
- accès à un service de formation sur la gestion de l'énergie;
- accès à une base de données internationale sur les technologies éconergétiques de pointe.

La stratégie de « financement des économies » permet aux organismes des secteurs public et privé de financer les projets grâce aux économies qu'ils réalisent par la

suite. Par ailleurs, en vertu d'un marché de services éconergétiques, les organismes peuvent améliorer leur efficacité énergétique sans investir de capital. Ils peuvent également obtenir du financement auprès de l'ESE avec laquelle ils ont passé le marché. Les ESE garantissent les économies d'énergie pour rembourser les coûts du projet.

Innovateurs énergétiques Plus

Lancée en avril 1998, l'initiative des Innovateurs énergétiques Plus est similaire à l'IIE, mais de plus grande portée. Elle repose sur un Programme pilote d'encouragement à la remise à neuf, des partenariats avec une plus grande variété d'organismes et des analyses comparatives.

Le Programme pilote d'encouragement à la remise à neuf offre des stimulants financiers aux Innovateurs énergétiques qui réalisent des projets pilotes d'amélioration de l'efficacité énergétique d'envergure. Au début, RNCan remboursait jusqu'à 25 p. 100 des coûts du projet, jusqu'à concurrence de 350 000 $. En juillet 1999, le maximum accordé a été ramené à 250 000 $. Les participants s'engagent à poursuivre des travaux du même type dans au moins 25 p. 100 des installations similaires dont ils sont propriétaires ou locataires.

Les Innovateurs énergétiques Plus peuvent former des partenariats avec une plus large gamme d'organismes, notamment d'importantes associations du secteur (ce qui renforce l'entente avec RNCan et la participation des entreprises cibles) comme le Conseil canadien du commerce de détail et l'Association des collèges communautaires du Canada. Ces partenariats aident à recruter d'autres Innovateurs énergétiques, favorisent la réalisation de plans et de projets de gestion de l'énergie et permettent d'élaborer des outils propres au secteur.

L'analyse comparative et les directives sur les pratiques exemplaires qui sont en cours d'élaboration permettront aux organismes de comparer leur efficacité énergétique à celle d'organismes similaires et de cerner les possibilités d'améliorer leur rendement.

Réalisations en 1997–1999

- En mars 1999, l'investissement total au titre des projets d'efficacité énergétique des Innovateurs énergétiques depuis le début du programme s'élevait à 455 millions de dollars. Les Innovateurs énergétiques estiment que l'ensemble de leurs projets leur permettront de réduire de 105 millions de dollars par an leur facture d'énergie et de 154 000 tonnes par an les émissions de CO_2.
- Dans le cadre des partenariats des Innovateurs énergétiques Plus, plusieurs projets d'envergure ont été entrepris en 1998–1999 afin de sensibiliser davantage, de recruter des Innovateurs énergétiques et d'encourager l'établissement de plans et de projets de gestion de l'énergie, notamment :
  - l'Association des hôtels du Canada a mené une campagne de promotion de l'efficacité énergétique à l'échelle nationale;
  - le Conseil canadien du commerce de détail a fait connaître les histoires de réussite de magasins de toute taille;
  - l'Association canadienne des commissions/conseils scolaires a mené une action qui a permis de doubler le nombre de conseils inscrits (passant de 35 à 70). Ces conseils représentent 2 200 écoles (70 p. 100 des conseils scolaires inscrits voient dans les partenariats des Innovateurs énergétiques Plus une source d'information sur l'efficacité énergétique);
  - le Collège canadien des directeurs de services de santé a mené une action qui a fait passer de 44 à 73 le nombre d'établissements de santé inscrits, tandis que la valeur des dépenses énergétiques engagées par ces établissements a triplé;
  - le partenariat établi entre les Innovateurs énergétiques Plus et l'Association des collèges communautaires du Canada a mis en œuvre de nouveaux projets qui ont permis de réduire d'environ 10 millions de dollars par an les coûts de l'énergie et de 40 000 tonnes les émissions de CO_2.

Initiative des bâtiments fédéraux

Selon les estimations de RNCan, la facture énergétique annuelle du gouvernement fédéral s'élève à 800 millions de dollars. L'utilisation des bâtiments est de loin la plus importante source de demande énergétique et représente plus de 90 p. 100 de la consommation d'énergie du gouvernement fédéral. En offrant le même type de services et de produits que l'IIE, l'Initiative des bâtiments fédéraux (IBF) facilite la réalisation de grands travaux d'améliorations de l'efficacité énergétique et de réfection des bâtiments abritant les ministères et les organismes de l'administration fédérale ainsi que les sociétés d'État.

Réalisations en 1997–1999

- Le ministère de la Défense nationale continue d'apporter des améliorations éconergétiques à ses installations de toutes les régions du Canada et environ 90 millions de dollars de travaux de type IBF ont été réalisés dans ses bâtiments. Les économies d'énergie devraient dépasser 10 millions de dollars par an.

- Sept bases du ministère de la Défense nationale – BFC Suffield, en Alberta; BFC Montréal, au Québec; 14e Escadre de Greenwood, en Nouvelle-Écosse; BFC Petawawa, en Ontario; BFC Borden, en Ontario; 4e Escadre de Cold Lake, en Alberta; et 19e Escadre de Comox, en Colombie-Britannique – appliquent des mesures de gestion de l'énergie dans le cadre de marchés IBF. Ces travaux, dont l'investissement total s'élève à plus de 43 millions de dollars, devraient permettre de réaliser des économies de plus de 5 millions de dollars par an.
- La BFC Cold Lake a lancé un programme de formation en gestion de l'énergie IBF, dans le cadre d'un projet d'amélioration éconergétique de 4,6 millions de dollars entrepris à la base. Une évaluation des besoins a permis de déterminer les compétences et les connaissances en efficacité énergétique nécessaires aux 53 employés de l'Escadron de génie construction de la 4e Escadre. À la lumière des résultats de l'évaluation, les responsables de l'Escadron ont préparé un programme de formation et un sommaire des cours requis par chaque participant pour obtenir différents niveaux de certification.

Programme fédéral des chaudières industrielles

Dans le cadre du Programme fédéral des chaudières industrielles (PFCI), RNCan aide ses clients à améliorer leur efficacité énergétique, à réduire les émissions d'oxyde d'azote (NO_x) et à prolonger la durée de vie des systèmes de chauffage et de climatisation ainsi que de l'équipement auxiliaire en place. Le but du PFCI est d'inciter les clients à tenir compte des technologies éconergétiques et écologiques au moment de remplacer ou de modifier les installations de chauffage et de climatisation industrielles.

Le PFCI est offert à tous les ministères et organismes de l'administration fédérale, aux sociétés d'État, aux ministères provinciaux, aux pouvoirs publics municipaux et aux entreprises du secteur privé. Le gouvernement fédéral possède 52 installations de chauffage central qui comptent plus de 270 chaudières. Ces dernières consomment plus de 8 000 térajoules de combustible par an. Les services assurés dans le cadre du PFCI aident les ministères à adopter des technologies de chauffage pouvant réduire de 50 p. 100 les émissions de NO_x, accroître l'efficacité énergétique, parfois jusqu'à 15 p. 100, et abaisser les coûts de fonctionnement de 20 p. 100 par rapport aux méthodes classiques.

Réalisations en 1997–1999

- RNCan a fourni une aide technique au ministère de la Défense nationale dans la réfection de trois chaudières à la BFC Cold Lake. Les améliorations ont permis de réduire de 60 p. 100 les émissions de NO_x et de respecter les directives d'Environnement Canada relativement aux émissions des chaudières. Un rapport de RNCan a également incité le ministère de la Défense nationale à remplacer deux chaudières à l'occasion de travaux de réfection de l'installation de chauffage de la BFC Bagotville. RNCan a fait office d'expert technique pour le projet, qui se traduira par une baisse des coûts annuels de fonctionnement et d'énergie et ramènera le taux d'émissions de l'installation à un niveau conforme aux directives nationales.
- RNCan a inspecté le système de CVC du Haut-commissariat du Canada à Islamabad, au Pakistan, pour le compte du ministère des Affaires étrangères et du Commerce international (MAECI), et a recommandé certaines améliorations. Le MAECI a ensuite adjugé un marché à RNCan pour élaborer les plans de conception, préparer les spécifications et superviser les travaux.
- Agriculture et Agroalimentaire Canada (AAC) a accordé un marché à RNCan pour inspecter l'équipement et évaluer l'efficacité énergétique du Centre de recherches sur les cultures abritées et industrielles de Harrow, en Ontario. Dans son rapport, RNCan a proposé deux solutions pour réduire les coûts de chauffage, dont une a été mise en œuvre.
- Le Vérificateur général du Canada a reconnu les efforts déployés par RNCan pour aider AAC à améliorer l'efficacité énergétique et à réduire les coûts de la station de recherches de Vineland, en Ontario. Grâce au projet, AAC pourrait économiser 100 000 $ par an et réduire de 40 p. 100 les émissions de CO_2 et de 60 p. 100 des émissions de NO_x des installations.
- RNCan a décroché un marché pour formuler des recommandations au CNR relativement au remplacement de la chaudière de l'installation de chauffage central de ses bâtiments d'Ottawa, en Ontario, en vue de diminuer les coûts et les émissions néfastes pour l'environnement. Jusqu'à présent, RNCan a établi un rapport technique sur le type de chaudière et la taille offrant un rendement optimal.
- Le Service correctionnel du Canada (SCC) a demandé à RNCan d'élaborer une stratégie visant à réduire les émissions de NO_x de cinq de ses établissements. RNCan compilera des données sur toutes les installations de chauffage, évaluera les émissions et formulera des recommandations sur l'investissement et la marche à suivre afin de réduire les émissions et d'améliorer l'efficacité énergétique. Dans le cadre du PFCI, un marché a été conclu avec la société Rose Technology pour mener, à l'automne 1997, une évaluation similaire dans cinq autres établissements du SCC.

Indicateurs de progrès

En mars 1999, l'Initiative des Innovateurs énergétiques comptait 502 organismes inscrits appartenant aux secteurs commercial, institutionnel ou municipal (voir la figure 21). Entre 1997 et 1999, 150 organismes se sont inscrits à l'Initiative des Innovateurs énergétiques. En 1996–1997, le gouvernement du Nouveau-Brunswick a lancé l'Initiative des bâtiments provinciaux (IBP) afin que ses collèges, ses hôpitaux et ses écoles puissent bénéficier de ses programmes de gestion de l'énergie. Les projets de réfection de l'IBP s'inspirent de l'IBF. Le Manitoba dispose d'un programme pour les installations du gouvernement, tandis que la Colombie-Britannique met actuellement au point un programme similaire, qui sera lancé au début de 2000.

Dans le cadre du programme, 196 projets d'amélioration éconergétique ont été mis en œuvre par des Innovateurs énergétiques. Ces derniers ont entrepris 84 projets au cours de la période de référence (voir la figure 22). En 1998–1999, 14 de ces projets ont donné lieu à des stimulants financiers en vertu du Programme pilote d'encouragement à la remise à neuf.

Innovateurs énergétiques – Études de cas

- Le district de santé du sud-est de la Saskatchewan a mis en œuvre des projets permettant de réaliser des économies d'énergie annuelles de 180 000 $. Ces projets entraînent des économies de près de 20 p. 100 et la période de récupération est de 6,7 ans.
- Le Conseil scolaire de Toronto met en œuvre un programme d'économies d'énergie en quatre étapes de 180 millions de dollars. Ce dernier supprimera 260 000 tonnes de CO_2. Lorsque les quatre étapes du projet auront été menées à bien, les économies d'énergie s'élèveront à 20 millions de dollars par an.
- La Corporation Hôtelière Canadien Pacifique a lancé un vaste projet d'amélioration éconergétique de 10,1 millions de dollars pour ses installations, qui permettra d'économiser 3,1 millions de dollars par an.

Figure 21 : Recrutement d'Innovateurs énergétiques du secteur commercial, de 1992–1993 à 1998–1999

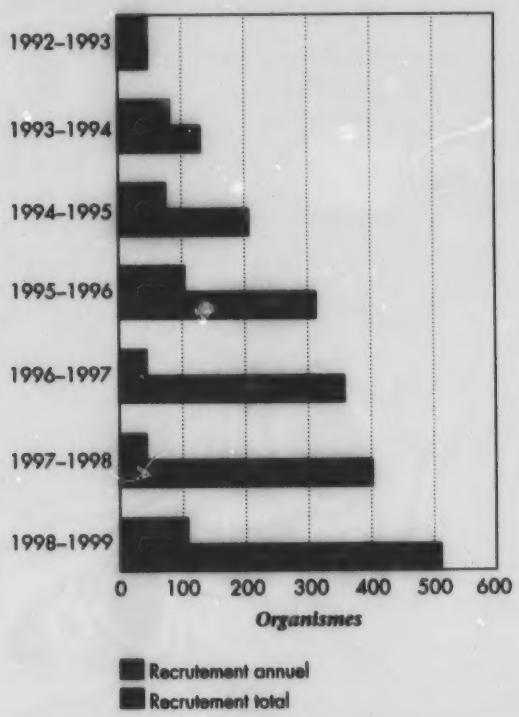
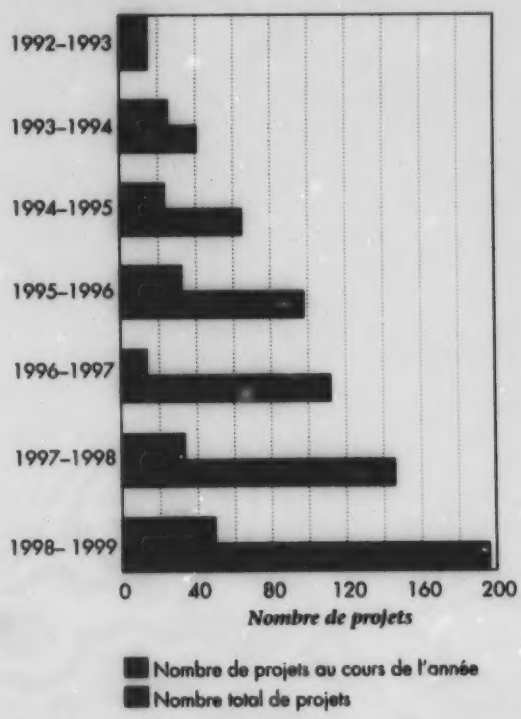


Figure 22 : Projets entrepris dans le cadre de l'Initiative des Innovateurs énergétiques et d'Innovateurs énergétiques Plus, de 1992–1993 à 1998–1999



- En février 1999, le Southern Alberta Institute of Technology a reçu un des prix de leadership du programme MVR inc. en reconnaissance de ses initiatives d'efficacité énergétique; celles-ci ont permis de réduire de 38 p. 100 ses émissions de gaz à effet de serre.

Depuis son lancement en avril 1998, le Programme pilote d'encouragement à la remise à neuf des Innovateurs énergétiques Plus a eu une incidence considérable sur les activités d'améliorationde l'efficacité énergétique entreprises au Canada (voir le tableau 3). Dans le cadre du programme, le gouvernement fédéral a investi 2,9 millions de dollars pour susciter un investissement 20 fois plus élevé (60 millions de dollars) de la part des Innovateurs énergétiques, ce qui devrait réduire de près de 5,4 millions de dollars par an la facture d'énergie et de 39,4 kilotonnes par an les émissions de dioxyde de carbone.

L'activité des ESE s'est accrue considérablement au cours de la décennie (voir la figure 23). La valeur de leurs marchés a fait un bond, passant de 41 millions de dollars en 1991 à environ 214 millions de dollars en 1997–1998, soit une augmentation de plus de 400 p. 100. La valeur des marchés signés en 1996–1997 a chuté de 278 millions de dollars à 152 millions de dollars, mais cette situation s'explique, en grande partie, par le fait que la valeur des marchés signés en 1995–1996 a été gonflée par un gros marché.

Le gouvernement fédéral possède ou prend à bail environ 23 millions de mètres carrés de surface utile, dont 90 p. 100 sont occupés par cinq ministères. Des travaux d'amélioration de l'efficacité énergétique touchant environ 5 500 bâtiments ont été entrepris dans le cadre de l'IBF. Entre 1997 et 1999, les ministères fédéraux ont augmenté de 55 millions de dollars leurs engagements d'investissements à l'IBF, portant ainsi le total des investissements depuis le début du programme à 180 millions de dollars (ces engagements comprennent ceux du secteur privé majorés des intérêts au cours du remboursement). Ces investissements devraient permettre de réaliser des économies d'énergie de 24 millions de dollars. En mars 1999, presque tous les travaux d'améliorations de l'efficacité énergétique étaient terminés. Le tableau 4 présente un sommaire des engagements d'investissements et des économies d'énergie réalisées grâce aux projets IBF, y compris les activités entreprises par les cinq principaux ministères (voir également la figure 24). Même si les données sur les économies réelles ne sont pas encore disponibles, les ESE garantissent les économies que les travaux de réfection de type IBF permettront de réaliser.

Les projets du PFCI qui ont été mis en œuvre en 1998–1999 ont permis de réduire la consommation d'énergie de 77 térajoules par an (voir la figure 25). Depuis 1991–1992, les économies d'énergie ont atteint 504 térajoules par an et les économies d'énergie totales réalisées depuis le début du programme s'élèvent à environ 1,5 petajoule.

Tableau 3 : Programme pilote d'encouragement à la remise à neuf des Innovateurs énergétiques Plus, de 1998 à 1999

Stimulants du gouvernement fédéral	2,9 millions de dollars
Investissement du secteur privé	59,9 millions de dollars
Économies d'énergie annuelles	5,4 millions de dollars
Réduction des émissions de CO_2	39,4 kilotonnes par an

Figure 23 : Valeur des marchés des entreprises de services écoénergétiques, de 1991–1992 à 1997–1998

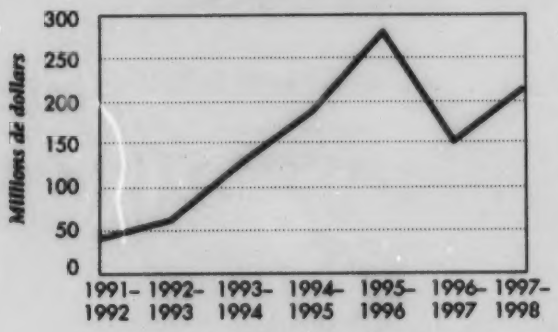


Tableau 4 : Montant des engagements d'investissements aux projets IBF et économies d'énergie réalisées

Montant des engagements d'investissements (cumulatif)	180
Économies d'énergie annuelles estimatives	24

Montant des engagements d'investissements à l'IBF des principaux ministères (en millions de dollars) :

	Montant des engagements d'investissements *(cumulatif)*	Économies d'énergie annuelles prévues	Délai de récupération *(en années)*
Ministère de la Défense nationale	89,7	10,2	8,8
Travaux publics et Services gouvernementaux Canada	41,0	6,3	6,5
Industrie Canada	13,1	2,3	5,7
Environnement Canada	8,7	1,1	7,9
Ressources naturelles Canada	9,2	1,0	9,2
	161,7	20,9	7,7

Figure 24 : Montant des engagements d'investissements à l'IBF et économies d'énergie annuelles prévues (les cinq principaux ministères)

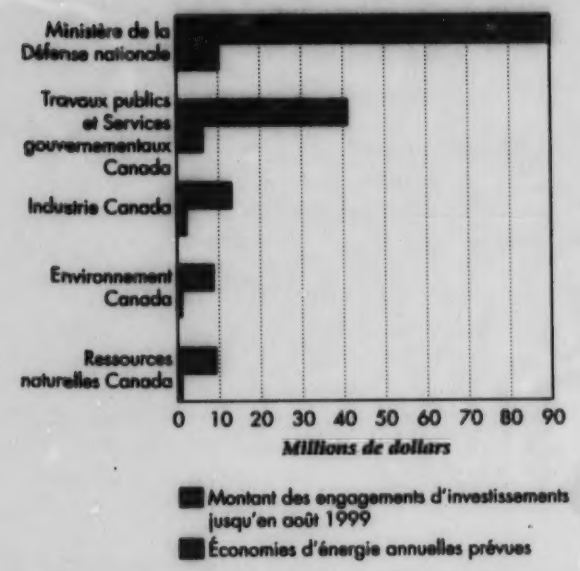
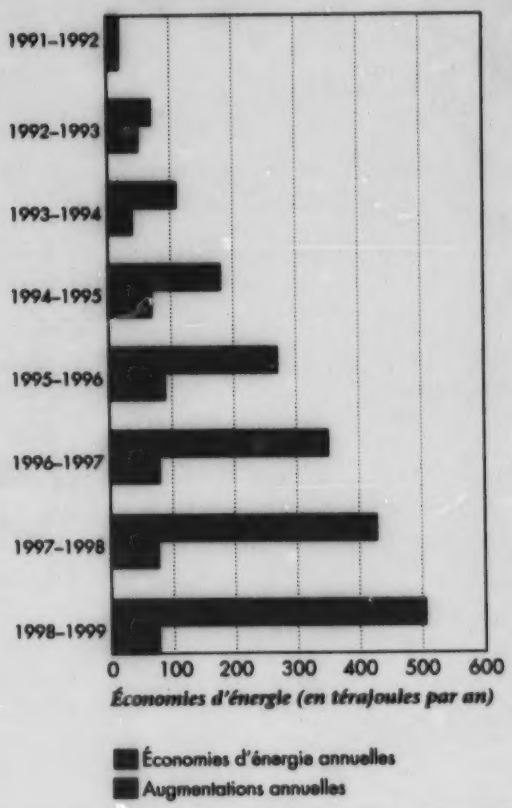


Figure 25 : Économies d'énergie réalisées dans le cadre du PFCI, de 1991–1992 à 1998–1999



Équipement

RNCan favorise la mise au point et l'utilisation d'équipement éconergétique dans les bâtiments commerciaux et institutionnels par l'intermédiaire des initiatives suivantes :

- le *Règlement sur l'efficacité énergétique*;
- le Programme de recherche-développement sur la gestion de la chaleur.

Règlement

En vertu de la *Loi sur l'efficacité énergétique*, RNCan a établi le *Règlement sur l'efficacité énergétique* pour certains types de produits consommateurs d'énergie afin d'éliminer du marché les produits peu éconergétiques. Le Règlement interdit l'importation ou le commerce interprovincial de produits visés qui ne respectent pas les niveaux minimums de rendement énergétique. Le Règlement intègre les normes nationales définies par consensus, lesquelles renferment des procédures de mise à l'essai pour déterminer le rendement énergétique de l'équipement. RNCan facilite l'élaboration de ces normes en finançant des comités de rédaction de normes, administrés par la CSA International et agréés à l'échelle nationale. Le Ministère participe également à ces comités.

Réalisations en 1997–1999

- Le 27 novembre 1997, RNCan a adopté des niveaux de rendement énergétique minimum plus élevés pour les moteurs électriques à induction de 1 à 200 HP.
- En décembre 1998, le Ministère a adopté une réglementation visant climatiseurs de grande puissance, les thermopompes et les groupes compresseur-condenseur, les climatiseurs terminaux et autonomes et les thermopompes

terminales et autonomes, les climatiseurs centraux bibloc triphasés et les thermopompes centrales bibloc triphasées, les climatiseurs centraux monobloc triphasés et les thermopompes monobloc triphasées, les chaudières à gaz et à mazout, les générateurs d'air chaud à mazout et les machines à glaçons.

Programme de recherche-développement sur la gestion de la chaleur

Le Programme de recherche-développement sur la gestion de la chaleur répond à un double objectif :

- mettre au point une technologie et diffuser de l'information en vue de favoriser les améliorations éconergétiques dans les bâtiments pour réduire les gaz à effet de serre et les autres émissions au Canada;
- promouvoir la création d'emplois et de richesse en aidant l'industrie de l'efficacité énergétique des bâtiments canadiens à pénétrer les marchés en pleine expansion au pays et à l'étranger.

Afin d'atteindre ces objectifs, les frais de développement de technologies de pointe et de diffusion de l'information sont partagés avec l'industrie. Les travaux portent principalement sur les systèmes de CVC, l'équipement et les systèmes de régulation installés dans les bâtiments existants et neufs.

Un volet sur l'équipement (CVC pour les bâtiments) porte sur la mise au point et l'évaluation de technologies éconergétiques de pointe pour la régulation du chauffage, de la climatisation et de l'humidité. Un volet sur les systèmes de régulation (système de régulation intelligent de pointe et système de régulation pour les habitations) est axé sur l'élaboration d'outils logiciels permettant de détecter et de diagnostiquer les défaillances des systèmes de CVC, de simuler les conditions du bâtiment et de mettre à l'essai les technologies de régulation intelligentes pour les systèmes de climatisation des bâtiments résidentiels.

Réalisations en 1997–1999

- RNCan a effectué une analyse de l'intégration des procédés à l'usine de pâtes et papiers de Cabano, qui a démontré qu'il était possible de réduire de 80 p. 100 la consommation d'eau, de 50 p. 100 le volume des effluents et de 250 000 tonnes par an les émissions de CO_2, d'améliorer la qualité du lavage de la pâte et de réduire les dépenses consacrées au traitement de l'eau de procédé ainsi que les coûts d'exploitation du système de traitement des eaux usées. La société Cascade, qui est propriétaire de l'usine de Cabano, envisage d'utiliser cette technologie d'analyse dans plusieurs autres de ses usines.
- Grâce au savoir-faire technique de RNCan, la société Venmar Ventilation, qui fabrique des ventilateurs-récupérateurs de chaleur et d'humidité, a fait construire une nouvelle usine destinée à la production de deux nouvelles gammes d'échangeurs de chaleur et d'humidité pour le marché nord-américain. Le projet a remporté le prix de recherche-développement en efficacité énergétique de 1998 décerné par l'Association québécoise pour la maîtrise de l'énergie.
- Les refroidisseurs d'eau sont des appareils de réfrigération essentiels pour les gros systèmes de climatisation des bâtiments commerciaux. Or, cet appareil est celui qui consomme le plus d'énergie dans ces bâtiments. RNCan, Travaux publics et Services gouvernementaux Canada et un fabricant de refroidisseurs ont uni leurs efforts pour mettre à l'essai un refroidisseur à l'Office national du film à Montréal. Le projet vise à mettre au point des méthodes qui permettront aux techniciens de bâtiments de faire fonctionner continuellement les refroidisseurs à un rendement optimal.

Indicateurs de progrès

Le premier *Règlement sur l'efficacité énergétique*, qui est entré en vigueur en février 1995, visait deux produits commerciaux consommateurs d'énergie, à savoir les moteurs électriques (dont il est question au chapitre 6) et les ballasts pour lampes fluorescentes. Des normes de rendement minimum sont entrées en vigueur le 1er février 1996 pour les lampes fluorescentes et le 1er avril 1996 pour les lampes-réflecteurs à incandescence. Grâce à la règlementation relative aux lampes fluorescentes, on a pu réduire de 20 p. 100 la consommation d'énergie annuelle des lampes de 8 pieds à rendement élevé et de 15 p. 100, celle des lampes de 4 pieds moyennes à deux broches, qui sont deux des modèles les plus vendus (voir la figure 26).

Les données récentes sur les ventes portent à croire que les deux lampes à haut rendement énergétique visées par le Règlement représentent plus des trois quarts de toutes les lampes vendues. Le modèle de lampe de 4 pieds moyenne à deux broches représente à lui seul près des deux tiers du marché (voir la figure 27).

RNCan estime que la réglementation produira des économies d'énergie nettes de 10 pétajoules et une réduction nette des émissions de CO_2 de 5,3 mégatonnes en 2000 (voir le tableau 5). Cette diminution des émissions équivaut aux émissions annuelles de CO_2 de plus d'un million de voitures.

Tableau 5 : Économies découlant des dispositions du *Règlement sur l'efficacité énergétique* en matière d'éclairage

Ventes annuelles de lampes visées par le Règlement	33 millions de dollars
Économies directes d'électricité prévues pour l'éclairage en 2000	39 pétajoules
Économies nettes d'énergie prévues en 2000*	10 pétajoules
Réduction nette des émissions de CO_2 prévue en 2000	5,3 mégatonnes

*Le chiffre estimatif des économies nettes d'énergie est inférieur au chiffre estimatif des économies directes d'électricité parce que ces dernières sont en partie annulées par l'augmentation de la demande de chauffage des locaux puisqu'un éclairage plus efficace émet moins de chaleur. Quand on prend cet effet en compte, les économies d'énergie prévues sont moindres. L'effet net varie selon les régions et les bâtiments.

Figure 26 : Influence de la règlementation relative à l'éclairage sur la consommation d'énergie de deux types de lampes fluorescentes, 1996

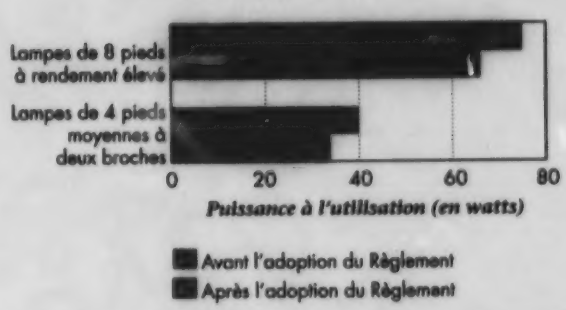
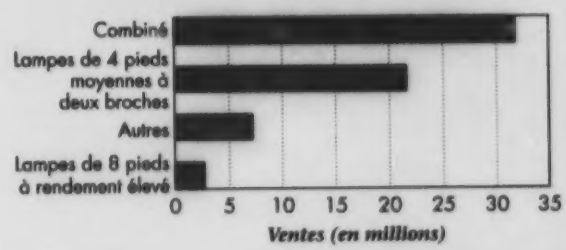


Figure 27 : Ventes annuelles et part du marché des lampes fluorescentes ordinaires, 1996



Chapitre 6
Secteur industriel

Consommation d'énergie et émissions de gaz à effet de serre

Le secteur industriel inclut les activités liées à l'exploitation forestière, à la construction et à l'exploitation minière, de même que tout le secteur manufacturier. Il utilise l'énergie pour les procédés industriels, en tant que force motrice et pour produire de la chaleur ou de la vapeur. Globalement, la demande d'énergie du secteur industriel représente 39 p. 100 (3 068 petajoules) de l'utilisation d'énergie secondaire et 34 p. 100 (147 mégatonnes) des émissions de CO_2.

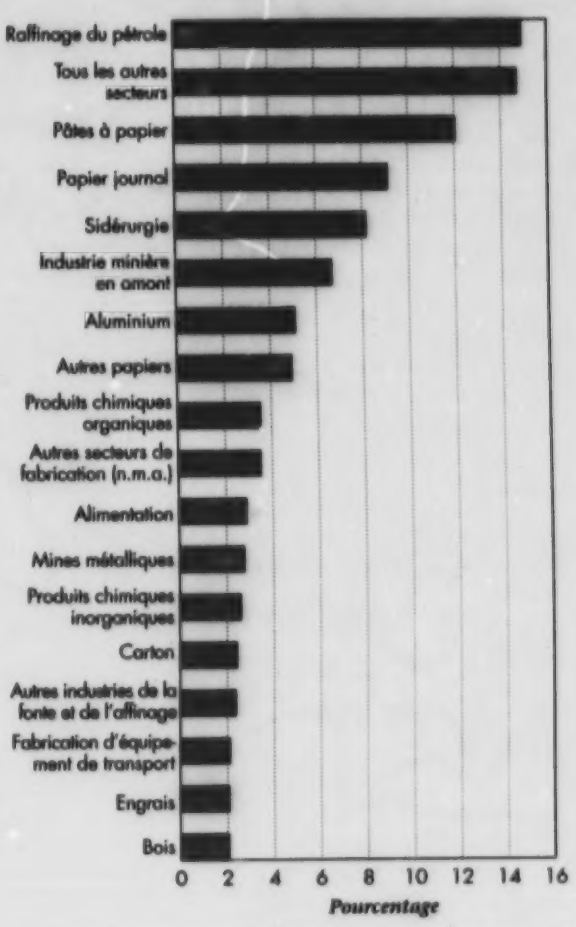
Le secteur manufacturier est le plus énergivore, avec environ 87 p. 100 de la consommation d'énergie industrielle en 1997. On trouve au sein de ce secteur de grands consommateurs d'énergie puisque le raffinage du pétrole, la sidérurgie primaire, l'exploitation minière en amont, l'aluminium, les produits chimiques organiques, les pâtes à papier, le papier journal et les autres industries papetières représentent 65 p. 100 de la demande d'énergie industrielle totale en 1997 (voir la figure 28).

Si, dans la plupart des secteurs industriels, les achats d'énergie ne constituent qu'une infime partie des dépenses totales, pour certaines industries relativement énergivores – aluminium, ciment, magnésium et chaux –, cette part est supérieure à 15 p. 100 (voir la figure 29).

Après un léger recul causé par la récession, en 1990 et en 1991, la consommation d'énergie industrielle a repris sa courbe ascendante et, entre 1990 et 1997, elle est passée de 2 741 à 3 068 petajoules, soit une augmentation d'environ 12 p. 100 (327 petajoules) (voir la figure 30). L'activité et la structure sont les deux principaux facteurs responsables de l'accroissement de la consommation d'énergie industrielle :

- *activité* – l'augmentation de la production industrielle physique et du PIB a contribué à une hausse de la consommation d'énergie de 12,6 p. 100 (346 petajoules);
- *structure* – le changement dans la composition du secteur en faveur d'industries plus énergivores (comme les pâtes et papiers, la sidérurgie, l'aluminium et l'exploitation minière) a donné lieu à une augmentation de 5,7 p. 100 (155 petajoules) de la consommation d'énergie.

Figure 28 : Répartition de la consommation d'énergie selon le secteur industriel, 1997



Si ces facteurs avaient été les seuls à exercer une influence, la consommation d'énergie industrielle aurait augmenté de 18,3 p. 100 (501 petajoules). Mais, grâce aux améliorations de l'efficacité énergétique, qui ont permis de réduire de 4,7 p. 100 (129 petajoules) la consommation d'énergie, cette dernière n'a augmenté que de 13,6 p. 100. La figure 30 présente l'évolution de la consommation d'énergie entre 1990 et 1997 ainsi que les économies d'énergie réalisées grâce à l'efficacité énergétique.

Malgré une augmentation de la consommation d'énergie de 12 p. 100 entre 1990 et 1997, les émissions de CO_2 du secteur industriel n'ont augmenté que de 6,7 p. 100. Si les émissions n'ont pas suivi le rythme de la consommation d'énergie, c'est en partie parce que plusieurs industries, en particulier celles des pâtes et papiers, du caoutchouc, de la machinerie, de l'imprimerie, de l'édition et les industries connexes et celle du cuir et des produits connexes, ont délaissé le mazout lourd, le charbon et le gaz de cokerie au profit de combustibles à intensité carbonique moindre et de l'électricité.

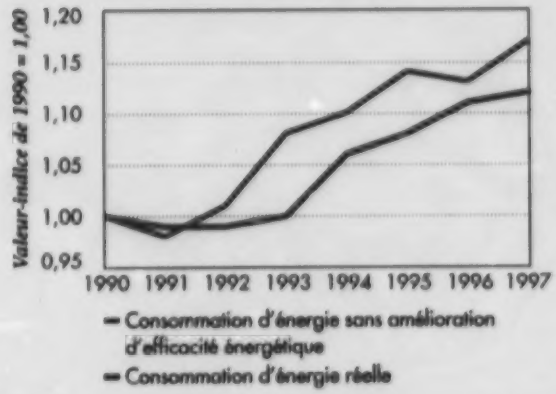
Procédés et technologies industriels

RNCan fait la promotion de l'efficacité énergétique dans le secteur industriel par les moyens suivants :

- l'Initiative de l'efficacité énergétique dans le secteur industriel;
- le Programme de recherche et développement énergétiques dans l'industrie;
- le Programme de recherche-développement sur la gestion de la chaleur – Industrie;
- le Programme de techniques avancées de combustion;
- les Techniques énergétiques pour procédés à haute température;
- le Programme de traitement et de catalyse environnementale;
- l'Initiative des technologies des minéraux et des métaux.

Figure 29 : Coût de l'énergie consommée par l'industrie en tant que pourcentage du coût total de production, 1997

Figure 30 : Consommation d'énergie du secteur industriel et économies d'énergie réalisées grâce à l'efficacité énergétique, de 1990 à 1997



RNCan fournit également des avis techniques à l'intention de l'Agence des douanes et du revenu du Canada (ADRC) concernant les demandes présentées par des entreprises en vue d'amortir leurs actifs dans la catégorie 43.1 de la *Loi de l'impôt sur le revenu*. Cette catégorie offre aux industries de fabrication et de transformation une déduction pour amortissement accéléré pour certains types de matériel éconergétique ou faisant appel à une source d'énergie renouvelable. RNCan indique si le matériel en question satisfait ou satisferait aux conditions techniques énoncées dans le règlement.

Initiative de l'efficacité énergétique dans le secteur industriel

L'Initiative sert de cadre à une alliance volontaire entre le gouvernement et l'industrie en vue d'améliorer l'efficacité énergétique dans le secteur manufacturier et celui de l'exploitation minière au Canada. Elle repose sur une démarche en deux volets. Au niveau industriel, elle est menée à bien par le truchement du Programme d'économie d'énergie dans l'industrie canadienne (PEEIC) et, au niveau de l'entreprise, par le truchement de l'Initiative des Innovateurs énergétiques industriels.

Le PEEIC dispose de groupes de travail pour la majorité des secteurs industriels, lesquels déterminent les possibilités d'amélioration de l'efficacité énergétique, établissent des objectifs d'amélioration, élaborent des plans d'action afin d'atteindre ces objectifs, évaluent les progrès et en rendent compte. Ces groupes de travail font également office de tribune pour les intervenants, où l'on peut déterminer des besoins communs dans des domaines comme la planification de la gestion de l'énergie, l'information technique, le financement, la formation et la sensibilisation des employés. RNCan travaille avec les groupes de travail afin de mettre en place les services appropriés pour répondre aux besoins. Le PEEIC est doté d'un Conseil exécutif, dont les membres sont des cadres supérieurs qui siègent au Conseil des champions de MVR inc. Le Conseil exécutif assure un leadership « au sommet » auprès des associations, des groupes de travail et des entreprises. De plus, le Programme :

- tient des réunions avec les groupes de travail sectoriels afin d'échanger de l'information sur l'efficacité énergétique, d'encourager le transfert de technologies et de promouvoir l'établissement de réseaux;
- établit des équipes d'animation afin d'élargir la participation au PEEIC;
- produit du matériel de communication pour mieux faire connaître au public et à l'industrie les activités et réalisations des industries membres du PEEIC;
- assure un suivi de l'efficacité énergétique, dont il rend compte dans des rapports, et entreprend des analyses comparatives.

Une fois que les groupes de travail du PEEIC ont établi des objectifs et des plans d'action, l'Initiative des Innovateurs énergétiques industriels aide les secteurs à concrétiser les engagements. Pour devenir un Innovateur énergétique industriel, le président et/ou le PDG d'une entreprise présente une lettre au Conseil exécutif du PEEIC (dont une copie est remise au ministre des Ressources naturelles) dans laquelle l'entreprise s'engage à :

- établir et à mettre en œuvre un objectif et un plan d'action aux fins d'amélioration de l'efficacité énergétique;
- nommer un responsable de l'efficacité énergétique en son sein;
- surveiller ses progrès au chapitre de l'efficacité énergétique et à en faire état chaque année en regard de son plan d'action.

Une fois que l'entreprise a pris cet engagement, RNCan fournit aux Innovateurs énergétiques industriels les outils et services dont ils ont besoin pour utiliser des moyens novateurs à l'appui du financement et de la mise en œuvre des projets. Mentionnons, entre autres, des centres de sensibilisation des employés, des guides sur les pratiques exemplaires, des informations techniques et des ateliers sur la gestion d'énergie.

Le PEEIC appuie MVR inc. et encourage les Innovateurs énergétiques industriels à consigner leur plan d'action auprès de l'organisme. MVR inc. tient un registre public des engagements des organisations, de leurs plans d'action et de leurs résultats au chapitre de l'efficacité énergétique et des émissions de gaz à effet de serre.

Réalisations en 1997–1999

- RNCan a organisé et tenu des ateliers sur la planification de la gestion de l'énergie et sur le suivi et la gestion des résultats à l'intention de l'industrie. Entre 1997 et 1999, 210 entreprises du secteur industriel ont profité de ce service.
- RNCan a conçu et mis à l'essai un service d'analyse comparative de l'énergie dans trois secteurs industriels : pâtes et papiers, ciment et produits laitiers.
- RNCan a conçu et publié des guides sur l'efficacité énergétique pour les secteurs du caoutchouc, des pâtes et papiers, des brasseries, de l'aluminium, de la chaux et des produits laitiers.
- RNCan publie 24 fois par an un bulletin intitulé *L'Enjeu PEEIC*, qui fournit à l'industrie canadienne

des renseignements sur la gestion de l'énergie industrielle. Le premier numéro avait été tiré à 55 exemplaires. À l'heure actuelle, à chaque livraison, le Ministère imprime plus de 1 700 exemplaires.

Programme de recherche et développement énergétiques dans l'industrie

Le Programme de recherche et développement énergétiques dans l'industrie (PRDEI) appuie le développement et la mise en application de procédés, produits, de systèmes et de matériel à la fine pointe, éconergétiques et écologiques, dans tous les secteurs industriels canadiens, notamment les métaux et les minéraux, les pâtes et papiers, le bâtiment, les produits chimiques, le vêtement et le textile, les transports, la production d'électricité et l'alimentation. Le PRDEI partage les coûts d'élaboration de la technologie avec l'industrie et d'autres agents économiques. Les contributions sont remboursables à RNCan, en fonction de la réussite commerciale du projet de développement. Les clients du Programme sont aussi bien des petites et moyennes entreprises de recherche-développement essayant de trouver des créneaux sur le marché que des filiales canadiennes d'entreprises plus grosses s'efforçant d'obtenir l'exclusivité d'un produit.

Réalisations en 1997–1999

- RNCan a octroyé une aide financière à Stackpole Canada pour l'élaboration d'une technologie permettant d'utiliser la métallurgie des poudres pour fabriquer des composantes d'automobile soumises à une contrainte élevée. Le projet a engendré des économies d'énergie de 0,4 petajoule par rapport aux méthodes classiques, en plus de créer 132 emplois et de réduire les émissions de CO_2 de 19 kilotonnes en 1997–1998.
- Avec l'aide de RNCan, Pyrogenesis Inc., de Montréal, au Québec, a mené avec succès un projet de recyclage de l'écume d'aluminium, sous-produit qui se forme à la surface de l'aluminium en fusion. Jusqu'à présent, l'industrie de l'aluminium n'avait réussi qu'à recycler en partie ce sous-produit. Ce nouveau procédé expérimenté en conditions réelles à l'échelle pré-industrielle permet une récupération pouvant atteindre 70 p. 100. Grâce à cette technologie, on réduira également les émissions de CO_2 et la quantité de déchets aboutissant dans les sites d'enfouissement – environ une tonne de CO_2 et de sulfate de soude (le sel sert au traitement de l'écume) par tonne d'écume.
- RNCan, de concert avec Technologie Gazière Canada, le Ministère de l'Environnement et de l'Énergie de l'Ontario et British Gas, a appuyé la mise au point d'un brûleur à faible dégagement de NO_x. L'Institut canadien des recherches gazières a déposé une demande de brevet pour le brûleur, qui devrait satisfaire aux critères régissant les émissions de NO_x dans des applications où les niveaux de réchauffement de l'air ou les températures du four sont élevés, comme c'est le cas dans les fours de verrerie ou de réchauffage de l'acier.
- Avec l'appui de RNCan, la société Zimmark Inc., en Ontario, a mis au point une technologie de récupération et de recyclage sur place de l'huile de graissage que le Canada, la Chine, Hong Kong, la Malaisie, le Mexique et les États-Unis se sont empressés d'adopter. À ce jour, Zimmark a recyclé plus de 12 millions de litres d'huile, dont neuf millions au Canada, ce qui a engendré des économies cumulatives d'énergie de plus de 600 térajoules (équivalant à 100 000 barils de pétrole) et une réduction correspondante des émissions de CO_2 de plus de 13 kilotonnes.
- En 1995–1996, RNCan a offert une aide financière à la société Goodfellow Technologies Inc., de Toronto, en Ontario, afin qu'elle élabore et mette en vente son procédé spécialisé d'optimisation du système de four. Ce procédé, qui constitue un outil d'évaluation continue du volume et de la composition des produits de combustion du four, permettra de concevoir et d'exploiter des installations de ventilation par dépression sécuritaires. Au cours des trois dernières années, ce procédé a engendré des économies d'énergie de 640 térajoules ainsi qu'une réduction des émissions de CO_2 de 18 kilotonnes.
- RNCan a octroyé une aide financière à Galvacor Inc., de Québec, en vue de l'application d'une méthode novatrice permettant de galvaniser 1 000 tonnes de fil d'acier à l'aide de la ligne de galvanisation horizontale Delot. Par rapport aux méthodes de galvanisation classiques, ce nouveau procédé accroît la productivité; ses répercussions sur l'environnement sont moindres et son efficacité énergétique est de 50 p. 100 supérieure.
- En 1996, RNCan a aidé la société spécialisée en dispositifs de manutention de matériel R.J. Cyr Co. Inc. de Windsor, en Ontario, à mettre au point un réchauffeur de rognures fonctionnant au gaz naturel pour les fonderies de petite ou moyenne taille. Ce système permet de réduire la facture d'énergie et les émissions atmosphériques. R.J. Cyr Co. a vendu un système de 500 000 $ à un fabricant américain de matériel électrique et de pièces pour véhicules automobiles.

Programme de recherche-développement sur la gestion de la chaleur – Industrie

Le Programme de recherche-développement sur la gestion de la chaleur – Industrie travaille avec et pour l'industrie, selon le principe du partage des coûts, à la mise au point de techniques d'utilisation optimale sur le plan éconergétique et économique de l'énergie thermique provenant des procédés industriels. Le mécanisme choisi dans le cadre du programme est la recherche-développement interne, menée en collaboration avec des fabricants, des fournisseurs de services et des utilisateurs finals. Les travaux sont axés sur la récupération de l'énergie provenant des flux de chaleur résiduelle industrielle; la récupération économique de la chaleur résiduelle provenant des procédés industriels; l'amélioration de l'efficacité énergétique de procédés industriels, comme le séchage; l'optimisation de la consommation d'énergie; et la réduction des répercussions environnementales des procédés industriels.

Réalisations en 1997–1999

- RNCan, la société Barr-Rosin Inc. (important fabricant canadien de séchoirs) et Technologie Gazière Canada ont mis au point un modèle de séchoir à lit fluidisé de type pulsé pour le plastique recyclé plus éconergétique que les séchoirs classiques. RNCan travaille également avec Barr-Rosin à l'élaboration d'un séchoir à lit fluidisé de type pulsé pour le séchage à température élevée. Si cette recherche porte fruits, elle pourrait élargir la gamme d'applications de la technologie.
- M. Tadeusz Kudra, scientifique à RNCan, est le co-auteur d'un ouvrage publié récemment et intitulé *Traitement thermique des biomatériaux*. Les biomatériaux revêtent une importance stratégique dans les domaines de l'agroalimentaire, de la médecine, de la protection de l'environnement et des produits chimiques. L'ouvrage traite de l'utilisation du traitement thermique de ces matériaux sans qu'on altère leur qualité ou leurs propriétés.
- RNCan a conclu avec l'Environmental Protection Agency, des États-Unis, une entente en vue d'encourager l'utilisation par l'industrie de la technologie du réacteur catalytique à inversion de flux, qui permet de récupérer l'énergie et d'éliminer le méthane (un puissant gaz à effet de serre) de l'air de ventilation des mines de charbon souterraines. À l'heure actuelle, incidence le méthane est relâché dans l'atmosphère, où son impact au niveau de l'effet de serre est 21 fois plus élevé que celui du CO_2.
- M. Marzouk Benali, de RNCan, ainsi que M. Christophe Guy et M^me^ Ève Ostiguy, de l'École Polytechnique de Montréal, ont reçu un brevet américain en tant que co-inventeurs d'un procédé de traitement des effluents liquides industriels contenant des substances organiques à l'aide de radicaux libres. Ils sont déjà titulaires d'un brevet américain pour le matériel utilisé par ce procédé, qui a été mis à l'essai dans les laboratoires de RNCan et a permis de démontrer la destruction des substances organiques que l'on retrouve fréquemment dans les effluents liquides industriels.
- RNCan et l'Université technique nationale d'Ukraine ont signé une lettre d'intention en vue de mener un programme de recherche sur l'intégration des procédés dans les systèmes de traitement de l'eau. Le but est d'utiliser la conception assistée par ordinateur pour élargir les possibilités de réutilisation de l'eau et de réduction des effluents et des émissions dans le secteur industriel.

Programme de techniques avancées de combustion

Le Programme de techniques avancées de combustion (PTAC) aide l'industrie à mettre au point des procédés de combustion plus propres et plus éconergétiques et à réduire ainsi les émissions de précurseurs acides, de gaz à effet de serre, de particules et de substances d'intérêt prioritaire identifiées (éléments en traces et composés organiques). La recherche menée dans le cadre du PTAC est axée sur l'optimisation du rendement de l'équipement fixe. Toutefois, on travaille également à l'élaboration et à l'évaluation de nouveaux produits, combustibles et technologies de modernisation faisant appel à des combustibles traditionnels (pétrole, charbon et gaz naturel), d'une part, et à la biomasse et à des combustibles présentant des caractéristiques particulières, d'autre part. Le Programme est équipé de sept chaudières et générateurs d'air chaud industriels à échelle réduite, de laboratoires pour la mise à l'essai de l'équipement, le diagnostic au laser et la caractérisation des combustibles ainsi que d'installations de surveillance des émissions et de modélisation informatique.

Le PTAC sert des clients de divers secteurs, y compris des services publics d'électricité et d'autres exploitants d'installations de combustion fixes; des producteurs de gaz naturel, de pétrole et de charbon; des producteurs de pâtes et papiers; des fabricants de matériel de combustion; des concepteurs de logiciels; des associations industrielles; des ministères fédéraux et provinciaux; et des organismes à vocation normative.

Réalisations en 1997–1999

- RNCan a participé à l'organisation et à l'inauguration de la Conférence sur les activités menées conjointement, tenue à Vancouver sous l'égide du Programme de recherche-développement sur les émissions de gaz à effet de serre de l'Agence internationale de l'énergie. La conférence, qui a attiré plus de 250 délégués provenant de 40 pays, comportait des séances sur la gestion et le stockage de CO_2, la technologie éconergétique et les technologies de transport et d'énergies renouvelables.
- RNCan a élaboré et mis à l'essai avec succès une nouvelle méthode afin de réactiver le sorbant épuisé de la chambre de combustion en lit fluidisé (CCLF) en vue de le réutiliser. Dans le procédé CCLF, on injecte du calcaire comme sorbant du soufre. Grâce au procédé de RNCan, la partie active du sorbant retrouve son état original de calcaire.
- RNCan a mis au point et installé un système expert à l'incinérateur municipal de déchets de Burnaby, en Colombie-Britannique. L'essai a donné des résultats positifs, comme la réduction de la consommation de chaux, un meilleur contrôle des émissions d'anhydride sulfureux et une réduction de la quantité et du traitement des déchets du site d'enfouissement. Les économies prévues, lorsqu'on tient compte de l'incinérateur dans son ensemble, sont évaluées à 300 000 $ par an.
- RNCan, en partenariat avec la société Dell-Point Combustion, a mis au point un poêle à granules évolué, qui fait appel à une technologie brevetée du gazogène à pyrolyse. La cote d'efficacité du poêle est supérieure à 80 p. 100, contre 60 p.100 en moyenne pour les appareils des fournisseurs concurrents. Le poêle peut brûler des combustibles moins chers à plus haute teneur en cendres et ses émissions de particules sont inférieures à celles de tout autre poêle à granules actuellement sur le marché.
- RNCan et la société Syncrude Canada ont amorcé un projet de recherche conjoint – *Coker 2000* – afin d'accroître la capacité de valorisation du bitume de Syncrude et d'améliorer le rendement de l'usine grâce à une augmentation des taux de production et à une réduction des coûts de production.
- En 1999, le Groupe du système vertical de combustion – Techniques avancées de combustion, le Laboratoire de caractérisation et le Groupe des techniques énergétiques pour procédés à haute température du Centre de la technologie de l'énergie de CANMET ont tous reçu l'homologation ISO 9002 pour leurs systèmes de gestion de la qualité.
- RNCan a commencé à mettre au point une bûche artificielle brûlante avec moins de résidus, en collaboration avec la société Westcan Manufacturing Limited de Calgary, en Alberta, qui fabrique une gamme de produits à base de déchets ligneux, dont des bûches. Comme l'ont montré les travaux de recherche, il est possible de fabriquer des bûches dont les émissions sont nettement inférieures à celles du bois de chauffage traditionnel.

Techniques énergétiques pour procédés à haute température

Le Programme des techniques énergétiques pour procédés à haute température s'attache principalement à améliorer l'efficacité énergétique, la productivité, la compétitivité et la gestion des déchets des procédés métallurgiques au Canada. Il appuie des projets visant à améliorer les techniques liées au coke ainsi que la sélection, le stockage, le transport, la manutention et l'utilisation du charbon et de même que l'étude de l'injection de biomasse et de déchets dans les hauts fourneaux.

Réalisations en 1997–1999

- De concert avec la société Praxair Ltd., RNCan a terminé une étude sur une technologie utilisant de l'oxygène chaud dans un système de combustion de haut fourneau pour améliorer le rendement énergétique. Dans le cadre de cette étude, RNCan a utilisé son usine pilote d'injection de charbon et la tuyère d'oxygène thermique de Praxair. L'étude a permis à l'entreprise de faire breveter sa tuyère thermique.
- RNCan a terminé des travaux de recherche conjointe sur la simulation de la cokéfaction industrielle avec la Canadian Carbonization Research Association, organisme regroupant tous les grands producteurs canadiens de charbon et d'acier. Les chercheurs ont découvert que certaines propriétés du charbon et certains paramètres opérationnels de la carbonisation avaient trait à la qualité du coke produit aux fins d'utilisation en haut fourneau. Par suite de cette recherche, la société Dofasco Inc. a adopté de nouvelles méthodes permettant d'économiser de l'énergie dans le cadre de ses activités.
- RNCan a entrepris une étude, appuyée par la Canadian Carbonization Research Association, sur une nouvelle technologie de co-injection (utilisant du gaz naturel et du charbon) afin d'améliorer le rendement du procédé de haut fourneau. Le perfectionnement de cette technologie pourrait permettre de réduire de façon significative la production de CO_2 dans les hauts fourneaux au Canada.

- RNCan a mené une étude pour le compte de Falconbridge Limitée afin d'évaluer divers charbons et de déterminer s'ils convenaient à un procédé de production de nickel et de cuivre qui présente l'avantage de reposer entièrement sur le charbon et de n'exiger aucun gazogène de l'extérieur ni aucun prétraitement du charbon. RNCan a recommandé deux charbons pour les essais pilotes, qui ont donné d'excellents résultats.
- RNCan a aidé la société Hornos de Mexico à mettre en œuvre une technologie d'injection du charbon dans ses hauts fourneaux à l'aide des modèles informatiques de haut fourneau qu'il possède. Le Ministère a également évalué si deux types de charbon mexicains convenaient à l'injection en haut fourneau.
- RNCan et la société Technology Scientific de Calgary, en Alberta, ont effectué une étude sur l'utilisation d'un anthracite de la société Gulf Canada dans le procédé Corex, autre procédé de fabrication du fer plus éconergétique. Les données provenant de cette étude révèlent les avantages concurrentiels du produit de Gulf Canada.

Programme de traitement et de catalyse environnementale

Le Programme de traitement et de catalyse environnementale (PTCE) a pour objet la résolution des problèmes liés aux procédés industriels et porte sur des domaines de recherche extrêmement prometteurs sur le plan environnemental et économique. Le Programme, qui possède une importante capacité d'analyse, est doté d'installations comprenant des usines à échelle réduite pour l'hydrotraitement et la mise à l'échelle d'autres procédés de conversion chimique. Le PTCE travaille avec des consortiums à la mise au point de systèmes catalytiques afin de supprimer les émissions de NO_x qui proviennent des moteurs et de convertir le gaz naturel en combustible liquide, en composants combustibles, en produits pétrochimiques et en gaz de synthèse. Le PTCE poursuit un autre objectif, celui d'élaborer un procédé qui permettra la production de carburants de qualité, pratiquement toujours pour le transport, à partir d'huiles de faible valeur tirées de la biomasse. Il compte parmi ses clients des raffineries, des producteurs de pétrole, des producteurs et services publics de gaz naturel, des organismes de recherche pétrochimique, des entreprises élaborant des technologies spécialisées, des usines de recyclage de l'huile usagée, des producteurs de pâtes et papiers et des fabricants de moteurs et de convertisseurs catalytiques.

Réalisations en 1997–1999

- L'Organisation de développement de technologies industrielles et de nouvelles énergies du Japon a passé un contrat avec RNCan pour évaluer la faisabilité de la technologie de conversion pyroélectrique. Elle a été convaincue par les travaux menés antérieurement par RNCan sur la conversion de la chaleur résiduelle à basse température en électricité à haute tension. Cette technologie, qui utilise des films à copolymères pyroélectriques, pourrait accroître l'efficacité énergétique de procédés industriels.
- RNCan a travaillé avec la société Par Excellence Development (PED) de Sudbury, en Ontario à la mise au point du procédé ROBYS de purification et de stabilisation du pétrole usagé craqué à chaud. PED a par la suite signé une entente avec la société Enviro Mining Inc., d'Edmonton, en Alberta, pour obtenir une sous-licence afin de construire une usine ROBYS en Allemagne. Enviro-Mining a attribué un contrat à RNCan pour qu'il évalue l'intégration du procédé ROBYS à un procédé traditionnel de craquage à chaud mis au point par la société Great Northern Processing Inc., de l'Indiana, aux États-Unis.
- RNCan a mené un projet de recherche-développement au terme duquel il a formulé des recommandations concernant les exigences en matière de production de gaz de synthèse, de synthèse du méthanol et de purification de l'eau – méthanol pour une usine pilote de production d'un carburant oxygéné. La société Integrated Energy Development Corporation de Kincardine, en Ontario a par la suite conçu l'usine pilote afin de faire la démonstration d'un procédé novateur pour la production d'un carburant oxygéné (méthanol) à partir d'oxygène et d'hydrogène électrolytique, de gaz naturel et de CO_2.

Initiative des technologies des minéraux et des métaux

L'Initiative des technologies des minéraux et des métaux vise à aider les entreprises minières et métallurgiques du Canada à améliorer leur efficacité énergétique et à réduire leurs coûts d'énergie. Nombre de projets de recherche qui s'inscrivent dans le cadre de l'Initiative portent sur l'utilisation accrue de matières recyclables ou sur l'amélioration ou l'élimination de procédés industriels trop énergivores. Ces activités englobent la mise au point de technologies et la réalisation de projets pilotes à échelle réduite en collaboration avec

l'industrie, lesquels mettent l'accent sur la diffusion de l'information, le transfert de technologies et la commercialisation de produits. RNCan compte, au nombre de ses partenaires, des entreprises canadiennes, des gouvernements provinciaux, des services publics et des associations industrielles ou commerciales ainsi que des associations de normalisation.

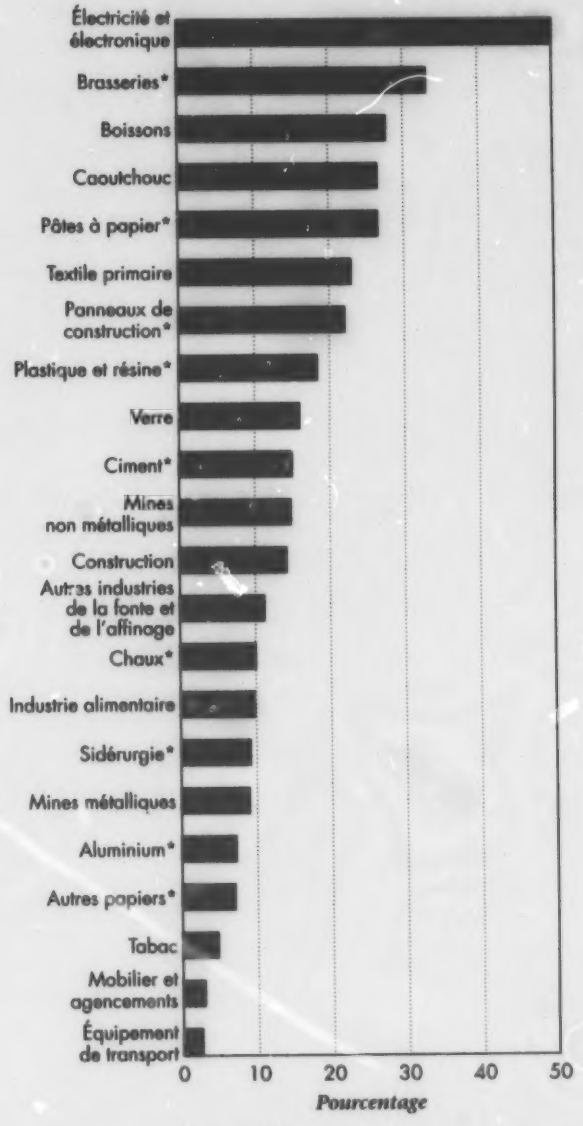
Réalisations en 1997–1999

- RNCan a poursuivi la mise au point de CANDRILL, une perforatrice hydraulique adaptée aux conditions canadiennes, en développant et en adaptant la technologie de forage sud-africaine afin de réduire le poids de l'engin, d'en améliorer la fiabilité, la manipulation et la maniabilité et de recirculer 70 p. 100 de l'eau utilisée. Par rapport aux perforatrices à air comprimé, si l'on en croit les tests, CANDRILL pourrait permettre de doubler les taux de pénétration, de réduire les vibrations et la poussière, d'éliminer les rejets de pétrole et d'améliorer l'efficacité énergétique. En adoptant l'énergie hydraulique, les exploitations minières pourraient réduire leur consommation totale d'énergie de plus de 30 p. 100. Les derniers essais de CANDRILL sont prévus pour le printemps 2000 et, la commercialisation, pour janvier 2001.
- RNCan a fait la promotion de l'efficacité énergétique auprès de l'industrie minière en encourageant le recours à l'optimisation et à l'automatisation de la ventilation. En général, la ventilation est responsable de 40 p. 100 de la consommation totale d'énergie d'une mine souterraine. En réduisant les besoins globaux en matière de ventilation et en offrant la ventilation la plus éconergétique adaptée à la demande cyclique des opérations, cette technologie permet de réaliser d'importantes économies d'énergie. Entre 1997 et 1999, deux mines ont donné suite aux recommandations de RNCan concernant l'optimisation de la ventilation, et une troisième mine a amorcé un important essai d'automatisation de la ventilation. Cette dernière a été en mesure d'optimiser l'utilisation des volumes d'air existants pour permettre la ventilation d'un nouveau gisement, ce qui prolonge considérablement la vie de la mine.
- En 1997–1998, dernière année du Programme de laboratoire de fonderie mobile (PLFM), 14 fonderies ont été vérifiées en Ontario et au Québec. D'après une évaluation officielle de ce programme triennal, la mise au jour de problèmes liés à l'énergie a considérablement aidé quelque 70 p. 100 des 45 fonderies vérifiées au Canada. Environ la moitié de ces fonderies ont réduit leur facture d'énergie en donnant suite aux recommandations du Programme.
- RNCan a mis au point des techniques permettant de remplacer une partie du ciment dans le béton par des matières comme les cendres volantes, sous-produit de la combustion de charbon dans les centrales électriques, qui aboutit généralement dans les sites d'enfouissement. La fabrication de ciment pour le béton requiert beaucoup d'énergie et dégage une tonne de CO_2 par tonne de ciment. En 1997–1998, CANMET a lancé une initiative de taille en vue de créer un Centre international de développement durable de l'industrie du ciment et du béton. Le Ministre a annoncé la création de ce centre, appelé ICON, en 1998–1999. L'initiative, qui vise une substitution de 10 p. 100 du matériau dans son ensemble, pourrait engendrer une réduction des émissions de CO_2 de 100 millions de tonnes par an.
- En 1998–1999, RNCan a lancé l'Initiative canadienne de recherche sur les matériaux légers (ICRML), qui réunit des entreprises de première transformation des métaux, de fabrication de pièces et d'assemblage de véhicules, des laboratoires de recherche fédéraux et des universités canadiennes. Ensemble, les entreprises et les organismes de recherche relèvent le défi technologique de la réduction du poids des composantes automobiles. Ils atteindront cet objectif en utilisant davantage d'acier à haute résistance et d'alliages d'aluminium et de magnésium. La consommation des véhicules dépend directement de leur poids – chaque diminution de 10 p. 100 du poids se traduit par une réduction de 5 à 7 p. 100 de la consommation de carburant.

Indicateurs de progrès

Entre 1990 et 1997, on a noté une amélioration de l'efficacité énergétique dans 22 des 39 secteurs industriels. Ce sont les secteurs des produits électroniques et électriques, des brasseries, des boissons, du caoutchouc et des pâtes de bois qui ont enregistré les gains d'efficacité les plus remarquables, de 27 à 50 p. 100 (voir la figure 31).

Figure 31 : Réduction de la consommation d'énergie par unité de production pour certaines industries, de 1990 à 1997



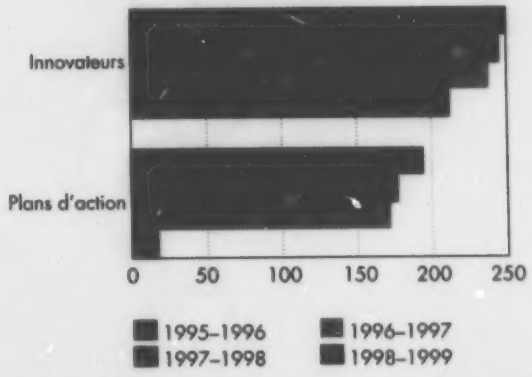
* Les unités physiques de production ont servi à mesurer l'activité dans ces sous-secteurs. Pour les autres sous-secteurs, on a utilisé le produit intérieur brut (PIB).

Le PEEIC présente des rapports sur environ 90 p. 100 de la demande d'énergie industrielle totale par l'intermédiaire de 21 groupes de travail. Bien que les entreprises de chaque secteur industriel ne soient pas toutes au courant de l'existence du PEEIC, chaque groupe de travail rend compte des progrès de tout le sous-secteur, selon la définition qu'en donne la classification type des industries de Statistique Canada. Les données de l'Enquête sur les consommateurs industriels d'énergie permettent aux groupes de travail du PEEIC de comparer leurs résultats en regard de leurs objectifs d'amélioration de l'efficacité énergétique. Dans la mesure du possible, la mesure de l'efficacité énergétique retenue par le PEEIC est la consommation d'énergie par unité physique de production. Lorsque la production n'est pas disponible, on a recours à un indicateur économique.

La plupart des groupes de travail se sont engagés à apporter des améliorations à l'efficacité énergétique de 1 p. 100 par an entre 1995 et 2000. Font exception les brasseries (3 p. 100), l'industrie textile (2 p. 100), l'industrie du ciment (0,7 p. 100) et la production d'aluminium (0,3 p. 100). Entre 1990 et 1997, les 21 groupes de travail sont parvenus à une amélioration annuelle moyenne de l'intensité énergétique de 0,9 p. 100.

En mars 1999, le groupe des Innovateurs énergétiques industriels avait rallié à la cause de l'efficacité énergétique 249 entreprises industrielles, représentant environ 74 p. 100 de la consommation d'énergie industrielle (voir la figure 32). Au cours de l'exercice écoulé, l'Initiative de l'efficacité énergétique dans le secteur industriel s'est efforcée avant tout d'inciter les entreprises participantes à établir et à mettre en œuvre des plans d'action pour réaliser des économies d'énergie. En mars 1999, plus de 194 participants avaient préparé des plans d'action décrivant leurs projets d'amélioration de l'efficacité énergétique.

Figure 32 : Innovateurs énergétiques industriels et plans d'action, de 1995–1996 à 1998–1999



Équipement

Règlement

RNCan a recours à des règlements pour encourager l'utilisation d'équipement éconergétique dans le secteur industriel.

RNCan exige des normes minimales d'efficacité énergétique pour certains équipements industriels en vertu de la *Loi sur l'efficacité énergétique*. Cependant, dans le secteur industriel, moins de produits sont visés par le *Règlement sur l'efficacité énergétique* que dans les secteurs résidentiel et commercial.

Réalisations en 1997–1999

- Le 27 novembre 1997, RNCan a rehaussé les niveaux de rendement énergétique minimums pour les moteurs électriques à induction de 1 à 200 HP.

Indicateurs de progrès

Les modifications apportées au *Règlement sur l'efficacité énergétique* ont relevé le niveau de rendement des moteurs industriels d'environ 5 p. 100 (voir la figure 33). RNCan estime que les économies d'énergie globales découlant de la modification du règlement portant sur le rendement des moteurs atteindront 16,3 petajoules d'ici 2010 (voir la figure 34). Selon les calculs, la réduction des émissions de CO_2 résultant de ces économies devrait s'élever à plus de 2 mégatonnes en 2010. Plus de la moitié des économies d'énergie prévues devraient être réalisées dans le secteur industriel.

Figure 33 : Normes d'efficacité énergétique avant et après l'adoption de la réglementation sur les moteurs

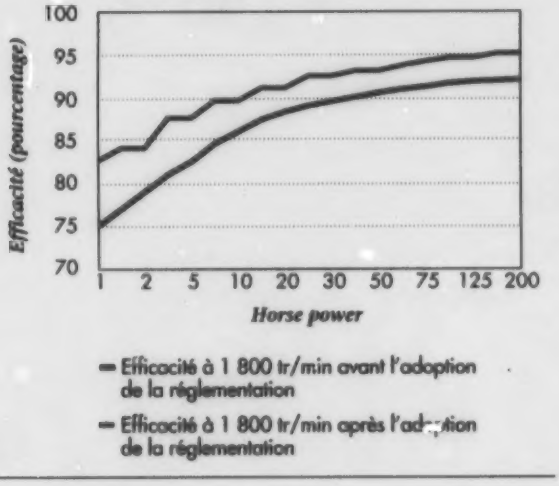
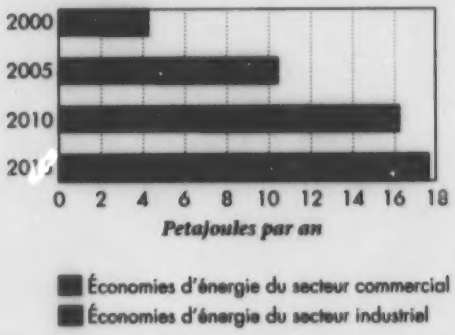


Figure 34 : Économies d'énergie découlant de la réglementation sur les moteurs, de 2000 à 2020



Chapitre 7
Secteur des transports

Consommation d'énergie et émissions de gaz à effet de serre

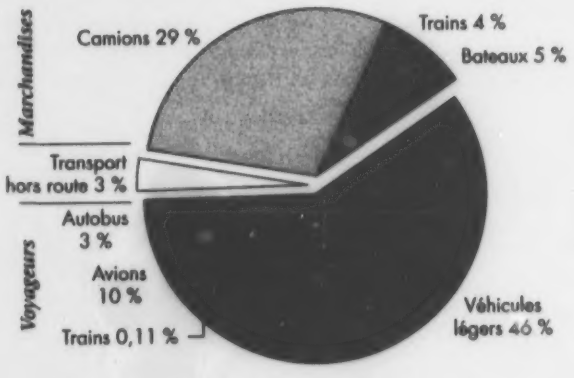
Le secteur des transports est composé de trois sous-secteurs, le transport des voyageurs, le transport des marchandises et le transport hors route. Le transport des voyageurs et le transport des marchandises représentent 59 et 38 p.100 respectivement de la consommation d'énergie du secteur des transports, contre seulement 3 p. 100 pour le transport hors route. Le segment du transport des voyageurs comprend trois modes – routier, ferroviaire et aérien. Le transport des marchandises comprend le transport routier, ferroviaire et maritime. Le transport routier est le plus énergivore de tous. Pour l'ensemble du secteur des transports, il représente 78 p. 100 de la demande totale d'énergie – 82 p. 100 pour le transport des voyageurs et 77 p. 100 pour le transport des marchandises (voir la figure 35). Tous les programmes de RNCan portant sur la consommation d'énergie dans le secteur des transports mettent l'accent sur le transport routier.

La consommation d'énergie du secteur des transports s'est accrue de 13 p. 100 (243 petajoules) entre 1990 et 1997 (voir la figure 36). La consommation d'énergie liée au transport des voyageurs a augmenté de près de 7 p. 100 (79 petajoules) tandis que celle liée au transport de marchandises s'est accrue de près de 24 p. 100 (151 petajoules). Deux principaux facteurs sont responsables de cette augmentation – l'activité et la structure :

- *activité* – en raison de l'accroissement de la population et du nombre de véhicules, l'activité dans le secteur des transports (mesurée en voyageurs-kilomètres pour le transport des voyageurs et en tonnes-kilomètres pour le transport des marchandises) s'est accrue sensiblement. Cette hausse de l'activité a augmenté la consommation d'énergie du secteur de 16 p. 100 (305 petajoules). Le segment du transport des voyageurs et celui des marchandises ont contribué à part égale à cette augmentation de la consommation;
- *structure* – les changements entre les modes de transport ont été importants dans le segment du transport des marchandises, ce qui a donné lieu à une augmentation de près de 6 p. 100 de la consommation d'énergie du secteur (108 petajoules).

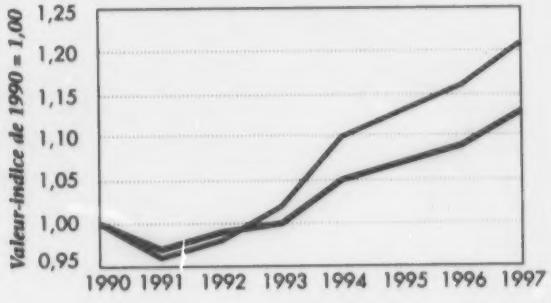
Si ces facteurs avaient été les seuls à exercer une influence, la consommation d'énergie du secteur des transports aurait augmenté de 22 p. 100 (413 petajoules), mais, grâce aux améliorations de l'efficacité énergétique qui ont permis de réduire de 8 p. 100 (150 petajoules) la consommation d'énergie, cette dernière n'a augmenté que de 13 p. 100. La figure 36 présente l'évolution de la consommation d'énergie entre 1990 et 1997 ainsi que les économies d'énergie réalisées grâce à l'efficacité énergétique.

Figure 35 : Consommation d'énergie du secteur des transports selon le mode, 1997



Total : 2 093 petajoules

Figure 36 : Consommation d'énergie dans le secteur des transports et économies d'énergie réalisées grâce à l'efficacité énergétique, de 1990 à 1997



– Consommation d'énergie sans amélioration d'efficacité énergétique
– Consommation d'énergie réelle

Le secteur des transports représente près de 27 p. 100 (2 093 petajoules) de la consommation d'énergie secondaire et il est responsable de près de 34 p. 100 (145 mégatonnes) des émissions de CO_2 (voir la note à l'annexe 2 concernant les sources de données utilisées dans le présent rapport). De 1990 à 1997, la consommation d'énergie du secteur s'est accrue de 13,1 p. 100 et les émissions de CO_2 ont augmenté de 13,3 p. 100. L'intensité carbonique due à la consommation d'énergie du secteur des transports demeure pour ainsi dire inchangée.

Afin d'accroître l'efficacité des véhicules automobiles et d'encourager l'adoption de carburants de remplacement, RNCan administre des initiatives dans les domaines suivants :

- voitures particulières;
- parcs de véhicules commerciaux;
- recherche-développement axée sur le transport;
- carburants de remplacement.

Voitures particulières

RNCan encourage la construction et l'achat de véhicules à plus haut rendement énergétique ainsi qu'une utilisation et un entretien plus adéquats de ces véhicules, par le truchement des initiatives suivantes :

- le Programme de consommation efficace de carburant des véhicules;
- ÉnerGuide pour les véhicules;
- Le Bon $ens au volant.

Programme de consommation efficace de carburant des véhicules

Le Programme de consommation efficace de carburant des véhicules est une initiative menée auprès des constructeurs de véhicules pour qu'ils améliorent volontairement la consommation des véhicules neufs ou en circulation. Il encourage les constructeurs de véhicules automobiles à respecter de leur plein gré les normes annuelles de consommation moyenne de carburant de l'entreprise (CMCE) pour les automobiles et les camions légers neufs vendus au Canada. Par ailleurs, en vertu d'un protocole d'entente conclu avec les constructeurs de véhicules canadiens et étrangers, RNCan et les constructeurs s'efforcent d'améliorer la consommation de carburant des véhicules neufs et des véhicules en circulation en explorant de nouvelles voies.

Le Programme de consommation efficace de carburant des véhicules s'inspire de l'ancien Programme de consommation de carburant qui avait été lancé à la fin des années 70 pour inciter les constructeurs de véhicules automobiles à se conformer aux normes volontaires annuelles de CMCE applicables aux nouveaux modèles vendus au Canada. La *Loi sur les normes de consommation de carburant des véhicules automobiles* avait été adoptée par le Parlement en 1981, mais elle ne fut pas édictée car les constructeurs canadiens ont accepté de respecter les exigences de leur plein gré. La conformité aux normes de CMCE a été très satisfaisante.

En vertu de ce programme, Transports Canada administre et surveille la conformité aux normes de CMCE en plus de recueillir des données annuelles sur la consommation d'énergie et les ventes de véhicules neufs auprès des constructeurs. Ces données sont utilisées par Transports Canada et RNCan :

- pour surveiller la conformité des constructeurs aux objectifs de CMCE;
- à l'appui de la publication annuelle du *Guide de consommation de carburant*, qui fournit des évaluations de la consommation de carburant des véhicules neufs;
- à l'appui du programme ÉnerGuide pour les véhicules (voir ci-après) et des Prix annuels décernés aux véhicules les plus économiques en carburant;
- pour évaluer l'évolution de la consommation de carburant des véhicules neufs et de technologies particulières.

Le programme est géré par RNCan en collaboration avec l'industrie automobile et Transports Canada. RNCan et Transports Canada sont responsables de l'administration et de l'exécution du programme.

Réalisations en 1997–1999

- RNCan et le ministère de l'Énergie des États-Unis ont amorcé une étude en 1998–1999, pour évaluer l'efficacité potentielle des moteurs à essence à injection directe.
- RNCan et les constructeurs de véhicules ont amorcé une étude sur les incidences de la congestion routière sur la consommation de carburant.

ÉnerGuide pour les véhicules

Le programme ÉnerGuide pour les véhicules, lancé en avril 1998, renseigne les consommateurs sur la consommation de carburant des véhicules légers neufs, afin qu'ils puissent acheter le véhicule le moins énergivore répondant à leurs besoins. En vertu d'une entente volontaire, les constructeurs de véhicules apposent une étiquette ÉnerGuide faisant état de la consommation de carburant sur les voitures

de tourisme, les fourgonnettes et les camions légers. L'étiquette standardisée apposée sur la fenêtre latérale de chaque véhicule neuf indique la cote de consommation de carburant sur la grande route et en ville ainsi que le coût annuel estimatif qui en découle. Le *Guide de consommation de carburant*, publication annuelle que l'on peut se procurer chez les concessionnaires et sur Internet, fournit la même information pour tous les véhicules automobiles. Les Prix annuels décernés aux véhicules les plus économiques en carburant aident à sensibiliser les consommateurs aux véhicules de l'année automobile consommant le moins de carburant dans chaque catégorie de dimension. Le programme EnerGuide et Le Bon $ens au volant travaillent collaboration, partageant le même site Web et une ligne sans frais pour commander des publications.

Réalisations en 1997–1999

- RNCan a lancé cette initiative en 1998, en adoptant une nouvelle étiquette standard ÉnerGuide à apposer sur toutes les voitures et fourgonnettes et tous les camions légers neufs vendus au Canada. Vingt constructeurs de véhicules ont signé une lettre d'entente qui les engage à apposer volontairement la nouvelle étiquette sur tous leurs véhicules, à compter de janvier 1998. La Corporation des associations de détaillants d'automobiles a participé au lancement et a promis un bon soutien de la part des concessionnaires. Plus de 36 000 nouveaux concessionnaires d'automobiles font office de centres de distribution depuis 1998.
- Le Ministère a remanié le *Guide de consommation de carburant* pour y inclure le coût en carburant de la conduite d'un véhicule ainsi que la consommation annuelle estimative de carburant. Il a distribué 450 000 exemplaires du Guide de 1998 et 470 000 exemplaires de l'édition 1999.
- RNCan a lancé le programme de Prix ÉnerGuide afin de rendre hommage aux constructeurs des véhicules les moins énergivores (dans neuf catégories).

Le Bon $ens au volant

Le Bon $ens au volant encourage et aide les automobilistes à acheter, conduire et entretenir de manière éconergétique les véhicules de façon à économiser carburant et argent, et souligne l'incidence de ces efforts sur la réduction des émissions provenant des véhicules. Le programme prévoit également la formation des nouveaux conducteurs afin de les sensibiliser à l'efficacité énergétique, fournit des trousses d'information à l'appui des mesures prises par les administrations locales, l'industrie et les associations dans le but de promouvoir l'efficacité énergétique et offre de l'information sur les possibilités d'utiliser des carburants de remplacement.

Réalisations en 1997–1999

- En avril 1998, RNCan a aidé le secteur privé à lancer un programme favorisant l'entretien des véhicules privés. Les automobilistes achètent ou reçoivent à titre publicitaire une adhésion à Autolink, qui leur permet d'obtenir un guide personnalisé d'entretien de leur véhicule, un carnet de route et des bons de réduction sur des produits et services d'entretien. Depuis le lancement, plus de 5 000 automobilistes et 650 centres de service sont membres d'Autolink.
- Depuis 1997, Le Bon $ens au volant a établi quatre cyberpartenariats afin d'échanger des données sur la consommation de carburant avec des sites Web d'entreprises privées et de distribuer des produits logiciels.
- En 1998–1999, le site Web du Bon $ens au volant et d'ÉnerGuide pour les véhicules a accueilli plus de 78 000 visiteurs par mois et tenu 3 000 séances de l'utilisateur.
- La ligne d'information gratuite de RNCan a enregistré en moyenne 365 appels par mois en 1997–1998 et, avec le lancement du programme ÉnerGuide pour les véhicules, ce chiffre a augmenté de 51 p. 100 en 1998–1999.
- Le Bon $ens au volant et ÉnerGuide pour les véhicules produisent six grandes publications qu'ils ont distribué à raison de 760 000 exemplaires en 1997–1998 et de plus de 650 000 en 1998–1999.
- En 1998–1999, plus de 34 000 nouveaux conducteurs ont participé au programme de formation des nouveaux conducteurs du Bon $ens au volant, soit un total de 160 000 conducteurs depuis sa mise en œuvre, en avril 1997.

Indicateurs de progrès

La mesure conventionnelle de la consommation de carburant est le litre de carburant brûlé par centaine de kilomètres parcourus (L/100 km). C'est à la fin des années 70 et au début des années 80 que se sont produites les améliorations les plus spectaculaires au chapitre des économies de carburant, principalement grâce à de nouveaux modèles plus légers et moins puissants que les modèles des années 70. Les automobiles construites dans les années 90 sont dans l'ensemble plus puissantes et, à un degré moindre, plus lourdes, ce qui semble avoir freiné la réduction de la consommation de carburant des nouveaux modèles (voir le tableau 6).

Entre 1990 et 1997, l'intensité énergétique a reculé sur le marché des véhicules légers (voitures et camions légers), à mesure que des véhicules à plus haut rendement faisaient leur apparition. Au cours de la période, la consommation moyenne de carburant a diminué de 2,9 p. 100 pour les nouveaux modèles de véhicules légers (voitures et camions légers combinés) et de 4,4 p.100 pour l'ensemble du parc de véhicules légers au Canada. Ces gains se sont produits malgré la tendance aux modèles plus lourds et plus puissants observée dans les années 90. Par exemple, la part des camions légers sur le marché des nouveaux modèles d'automobiles et de camions légers est passée de 30 p. 100 en 1990 à 44 p.100 en 1997 (voir la figure 37).

La mesure de la consommation de carburant repose habituellement sur l'hypothèse que les caractéristiques d'entretien demeurent relativement stables, notamment en ce qui a trait à la sécurité, au confort et à la performance. Dans le cas des véhicules, toutefois, les caractéristiques ont considérablement changé. On peut donc avoir recours à de nouveaux indicateurs, autres que la mesure généralement employée (L/100 km), pour mesurer les économies de carburant. Les deux autres façons de mesurer l'économie de carburant consistent à prendre en compte (diviser par) le poids (et ainsi la taille) et à tenir compte de la puissance. Ces indicateurs de la consommation de carburant font état d'une amélioration plus rapide que l'indicateur L/100 km. Alors que la consommation de carburant des voitures neuves a baissé de 1,8 p. 100 entre 1990 et 1998, la consommation de carburant mesurée en L/100 km/kg a baissé de 7,4 p. 100 mais a diminué de 19,9 p. 100 selon la mesure en L/100 km/HP (voir la figure 38). L'incidence négative du plus grand poids et de la plus grande puissance des véhicules a été fortement compensé par un meilleur rendement des carburants.

Tableau 6 : Caractéristiques des véhicules selon la décennie de fabrication*

Année/décennie	Décennie 70 et décennies précédentes	Décennie 80	Décennie 90
Poids (en tonnes)	2,0	1,5	1,6
Puissance (HP)	135,0	100,0	140,0
Économie moyenne pondérée de carburant (L/100 km)	16,4	10,6	10,1

* Nouveau modèle moyen de chaque année automobile

Figure 37 : Parts de marché des nouveaux modèles de voitures de tourisme et de camions légers, de 1990 à 1997

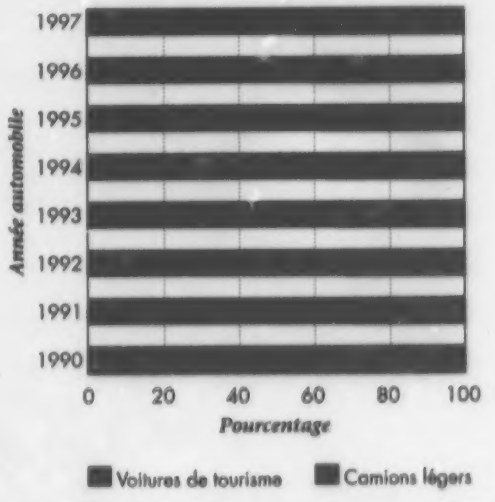
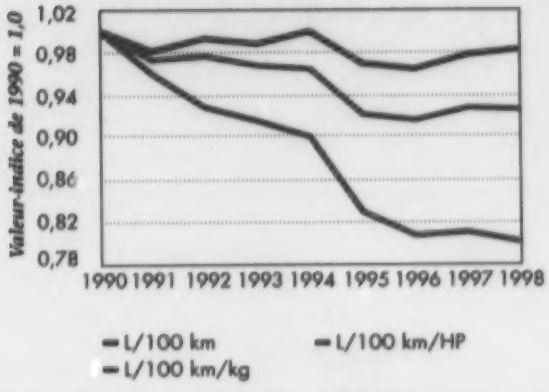


Figure 38 : Économie de carburant des nouveaux modèles, normalisée selon le poids et la puissance, de 1990 à 1998



Parcs de véhicules commerciaux

Le gouvernement fédéral a lancé deux programmes pour accroître l'efficacité énergétique et l'utilisation de carburants de remplacement :

- ÉcoRoute, qui s'adresse à la fonction publique fédérale;
- Écoflotte, qui s'adresse au secteur privé et aux autres ordres de gouvernement.

ÉcoRoute

Le programme ÉcoRoute vise à aider les gestionnaires de parcs automobiles fédéraux à améliorer leur efficacité opérationnelle (y compris énergétique) et à accélérer l'introduction de carburants de remplacement de façon à atteindre les objectifs suivants :

- l'objectif fédéral fixant à l'an 2000 la réduction de 30 p. 100, par rapport au niveaux de 1995, des émissions de gaz à effet de serre des véhicules;
- les objectifs en matière d'environnement et d'énergie du programme Écologisation du gouvernement;
- les exigences de la *Loi sur les carburants de remplacement* concernant l'acquisition de véhicules et la Politique du Conseil du Trésor sur les véhicules automobiles.

L'initiative donne aux gestionnaires de parc une évaluation des parcs à un coût peu élevé, voire nul, mène des campagnes afin d'encourager les conducteurs à choisir des carburants de remplacement, et offre des conseils techniques sur l'utilisation des carburants de remplacement et l'acquisition de véhicules fonctionnant au moyen de ces carburants. Quatre ministères participent à la planification et à l'établissement de rapports sur l'initiative : le Secrétariat du Conseil du Trésor, RNCan, Environnement Canada et TPSGC. RNCan est responsable de la mise en œuvre.

Réalisations en 1997–1999

- Dans le cadre d'ÉcoRoute, RNCan a demandé huit évaluations de l'exploitation des parcs afin de recommander aux gestionnaires de parc des améliorations générales. Ces évaluations serviront de ligne de référence pour mesurer les améliorations ultérieures.
- RNCan a également demandé quatre études approfondies de parcs régionaux, ainsi que des évaluations par véhicule.
- Le Ministère a amorcé deux projets pilotes afin de cerner les problèmes opérationnels liés à l'utilisation de carburants de remplacement.
- ÉcoRoute a entrepris une campagne conjointe avec l'Association canadienne des carburants renouvelables afin promouvoir l'utilisation de l'essence à l'éthanol, carburant de remplacement selon la politique du Conseil du Trésor.
- ÉcoRoute a installé un logiciel d'analyse sur le site Web de RNCan afin d'offrir aux acheteurs de véhicules des évaluations du caractère adéquat des carburants de remplacement

Écoflotte

Écoflotte vise à améliorer le rendement énergétique des carburants et à accroître l'utilisation des carburants de remplacement dans les parcs automobiles non fédéraux. Le programme fournit de la documentation, organise des ateliers et des démonstrations techniques et offre des programmes de formation visant à aider les exploitants de parc de véhicules à évaluer et à exploiter les possibilités d'amélioration de l'efficacité énergétique de leurs activités. RNCan pilote le programme en partenariat avec les associations de l'industrie et de parcs automobiles et d'autres ordres de gouvernement.

Réalisations en 1997–1999

- RNCan a distribué la trousse d'information Écoflotte à 946 clients, représentant plus de 120 000 véhicules commerciaux.
- RNCan a établi un programme de formation de huit heures intitulé Conducteur averti de véhicules

lourds, qu'il a distribué à 341 agents de formation dans le domaine des parcs automobiles, représentant 51 000 conducteurs.

- Écoflotte a mis au point et lancé le réseau Maître enseignant le bon sens au volant! afin d'établir des liens entre les agents de formation de tout le pays.
- Écoflotte a mené une enquête sur l'utilisation des véhicules des commissions scolaires par le truchement de l'Association canadienne des commissions/conseils scolaires; 279 commissions et conseils scolaires y ont participé.
- Le programme a tenu cinq ateliers Écoflotte, en partenariat avec des associations provinciales de transport routier.

Indicateurs de progrès

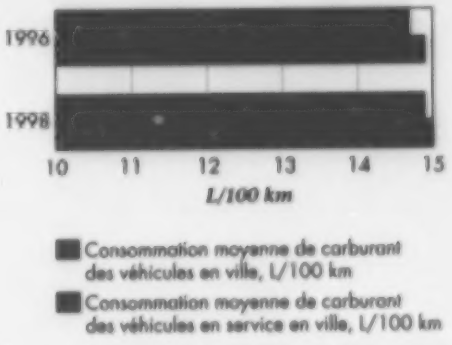
Depuis le lancement d'ÉcoRoute en octobre 1995, le parc fédéral de véhicules automobiles (c'est-à dire le nombre de véhicules civils en circulation) a diminué de 8,3 p. 100, et la distance moyenne parcourue par véhicule chaque année a diminué de 7,9 p. 100. La consommation totale de carburant du parc a ainsi baissé de 14,7 p. 100.

Par ailleurs, l'intensité énergétique du parc fédéral (mesurée comme étant la consommation en carburant des véhicules au kilomètre) a augmenté de 1,4 p. 100 entre 1996 et 1998, contrairement à la tendance nationale (voir la figure 39). Plusieurs facteurs, y compris l'âge relatif du parc, pourraient être responsables de cette hausse.

Tableau 7 : Caractéristiques du parc fédéral, 1995–1996 et 1997–1998

Parc fédéral	1995–1996	1997–1998	Hausse (baisse)	
Nombre de véhicules	24 854	22 796	(2 058)	(8,3 %)
Moyenne de km/véhicule par an	24 684	22 732	(1 952)	(7,9 %)
Consommation totale de carburant (équivalent essence, en milliers de litres)	88 725	75 684	(13 041)	(14,7 %)
Âge moyen des véhicules (en années)	3,8	4,7	0.9	23,7 %

Figure 39 : Intensité énergétique du parc automobile fédéral, 1996 et 1998



Recherche-développement sur le transport

RNCan fait la promotion de l'efficacité énergétique et de l'utilisation de carburants de remplacement et de véhicules fonctionnant au moyen de ces carburants par le truchement du Programme de la technologie des carburants (PTC).

Programme de la technologie des carburants

Le Programme de la technologie des carburants travaille en partenariat avec l'industrie afin de mettre au point et de déployer des techniques de transport à la fine pointe de manière à réduire au maximum les incidences sur l'environnement, à accroître les possibilités d'emploi et de croissance économique et à prolonger la durée de vie des ressources énergétiques du Canada.

Les volets du programme sont les suivants :

- développement de carburants de remplacement et de systèmes perfectionnés de propulsion (combustibles gazeux, alcools, hydrogène, piles à combustible, véhicules électriques et hybrides et systèmes connexes);
- systèmes perfectionnés de stockage de l'énergie (bonbonnes légères, technologies d'adsorption et volants d'inertie);
- techniques de contrôle des émissions (pour les moteurs diesel et fonctionnant au moyen de carburants de remplacement, catalyseurs pour mélanges pauvres et modèle perfectionné de chambre de combustion);
- efficacité des systèmes de transport automobile (matériaux et procédés de pointe, analyse du cycle de conduite, organes auxiliaires et systèmes de freinage électrodynamique par récupération);
- infrastructure de ravitaillement (matériel de stations-service, systèmes à l'hydrogène et systèmes de chargement de batteries).

Le programme travaille en collaboration avec des intervenants de l'industrie nationale et internationale des transports, y compris les fabricants de matériel d'origine, les associations industrielles, les gestionnaires de parc, les responsables du transport, les services publics, les gouvernements provinciaux, les organismes de recherche, les universités, d'autres ministères fédéraux, le ministère de l'Énergie des États-Unis et l'Agence internationale de l'énergie.

Réalisations en 1997–1999

- Depuis 1983, RNCan octroie une aide financière à la société Ballard Power Systems Inc., de Burnaby, en Colombie-Britannique pour l'élaboration de piles à combustible. Après des années de travail, l'entreprise est enfin récompensée de ses efforts. En 1997, Ballard et Daimler-Benz AG ont signé une entente de commercialisation d'une voiture non polluante et formé une nouvelle entreprise de conception de moteurs, DBB Fuel Cell Engine GBH. La même année, Daimler-Benz a dévoilé son prototype de voiture de tourisme à pile à combustible, la première au monde. Ballard a fourni ces piles, et RNCan a appuyé leur mise au point.
- RNCan a appuyé la réalisation de tests de sécurité sur des bonbonnes pour le gaz naturel et l'hydrogène, fabriquées par la société Dynetek Industries de Calgary, en Alberta. Dynetek fabrique les bonbonnes les plus légères au monde en matériau composite pour stocker le gaz naturel et l'hydrogène com-primés à bord des véhicules. L'organisme de réglementation allemand a informé Dynetek que ses bonbonnes en matériau composite avaient réussi tous les tests standard ainsi que les tests de sécurité, et un organisme allemand a commandé des réservoirs à hydrogène à Dynetek.
- RNCan a participé à un projet afin de construire un module évolué d'électrolyseur d'eau à Shawinigan, au Québec. Les Industries d'Électrolyseurs du Québec ont conçu et construit l'unité de 100 kW. Le nouveau modèle permettra de réduire de 50 p. 100 au moins les coûts d'investissement par rapport au meilleur modèle disponible actuellement.
- RNCan a aidé la société Tektrend International de Montréal, au Québec, à élaborer un modèle pour évaluer les risques pour la sécurité de grands déversements d'hydrogène. Tektrend a ensuite décroché un contrat d'Air Liquide Canada pour évaluer les risques d'un grand déversement d'hydrogène à l'usine d'hydrogène liquide d'Air Liquide, à Hamilton, en Ontario.
- RNCan a appuyé le lancement du véhicule électrique hybride Prius de la société Toyota Canada en 1998. Ce véhicule sera vendu au Canada en 2000. La Prius est dotée d'un moteur à essence de petite taille et, à la différence des véhicules électriques, elle n'a pas besoin d'une source d'énergie extérieure pour recharger ses batteries. Elle utilise plutôt un moteur à essence optimisé et un freinage électrodynamique par récupération comme source d'énergie pour ses batteries. Adaptée aux conditions de conduite du Japon, la Prius produit 90 p. 100 d'émissions d'hydrocarbures de moins et 50 p. 100 d'émissions de gaz à effet de serre de moins qu'un véhicule à essence similaire.
- RNCan a financé le développement, par la société NGV Corp., du premier modèle mondial de moto-cyclette de transport de marchandises à deux roues, alimenté au gaz naturel. La CargoCycle de NGV est le résultat d'un croisement

à faible coût entre une motocyclette et un scooter, le moteur et le réservoir ayant été encastrés dans un châssis en matériau composite. Les marchés visés par ce véhicule sont les centres urbains d'Asie du Sud-Est et les pays en développement.

- RNCan et le U.S. Department of Energy (le ministère de l'énergie des États-Unis) ont parrainé le 14e Atelier annuel de Windsor, à Toronto. Plus de 150 délégués venus d'Allemagne, de Belgique, du Canada, des États-Unis, de Finlande, de Hong Kong, de Hongrie et du Royaume-Uni ont discuté des nouvelles technologies de transport.
- RNCan a aidé à organiser la version 98 du *Future Car Challenge*, tenu à Auburn Hills (Michigan), et a fait partie du jury. Treize équipes universitaires du Canada et des États Unis ont relevé le défi de convertir des véhicules pour qu'ils atteignent une consommation de 80 milles au gallon (mpg). Les véhicules conçus par la Wisconsin University et le Lawrence Tech des États-Unis ont atteint une consommation de 75 mpg, par rapport à 37 mpg pour un véhicule témoin équivalent à essence. L'Université Concordia, seule participante canadienne, s'est classée sixième avec son véhicule électrique hybride.
- RNCan a aidé à organiser et à mettre en œuvre la version 98 du concours *Ethanol Vehicle Challenge*, auquel ont participé plus de 200 étudiants et conseillers du corps professoral de 14 collèges et universités du Canada et des États-Unis. Le défi consistait à convertir une *Chevrolet Malibu* à essence pour qu'elle fonctionne avec de l'E85 (mélange comprenant 85 p. 100 d'éthanol dénaturé et 15 p. 100 d'essence). La Wayne State University de Detroit (Michigan) a remporté le concours, devant l'Université de Waterloo.
- RNCan a aidé BC Research Inc. (BCRI) à mettre au point son système de commande adaptatif de véhicule hybride. En 1998, BCRI a remporté la Prime au mérite en recherche-développement énergétique de l'Institut canadien de l'énergie pour cette technique à haut rendement énergétique et s'est dédoublée pour former la société Azure Dynamics, chargée de vendre les composantes et les sous-systèmes de véhicules hybrides.
- RNCan a été l'un des commanditaires de la neuvième Conférence canadienne sur l'hydrogène, tenue à Vancouver, en Colombie-Britannique. Dans le cadre de la conférence, on a inauguré la première station de ravitaillement en hydrogène d'autobus à pile à combustible au Canada. On y a également annoncé que la société Stuart Energy Systems avait obtenu des fonds du volet Mesures précoces en matière de technologie du Fonds d'action pour le changement climatique et de Partenariat technologique Canada. Ce financement devait permettre à Stuart de poursuivre ses travaux sur son ravitailleur de parc en hydrogène et de le commercialiser.

Carburants de remplacement

RNCan encourage le développement et l'utilisation de carburants de remplacement et de véhicules alimentés au moyen de ces carburants dans le cadre de l'initiative des carburants de remplacement et des sources d'énergie de l'avenir dans le secteur des transports et du Programme de subventions pour les véhicules au gaz naturel.

Initiative des carburants de remplacement et des sources d'énergie de l'avenir dans le secteur des transports

Cette initiative encourage le développement, la production et l'utilisation de technologies de remplacement et d'avenir pour les véhicules et leurs sources d'énergie. Les sources d'énergie sont notamment le propane, le gaz naturel, l'alcool, l'électricité et l'hydrogène. L'initiative offre un appui aux exploitants de parc des secteurs public et privé en menant à bien des études de marché et des analyses économiques, des évaluations des émissions et de la sécurité, des essais sur le marché et des activités de sensibilisation et de communication. Elle donne également des renseignements généraux et techniques sur les différentes sources d'énergie du secteur des transports au Canada. En collaboration avec l'industrie et les autres gouvernements, l'initiative parraine des ateliers offerts régulièrement sur les enjeux du marché, les problèmes techniques et les questions de politique.

Réalisations en 1997–1999

- Un projet a été mené, sur une base de partage des coûts, avec le U.S. Department of Energy en vue de l'élaboration d'un modèle de calcul des émissions de gaz à effet de serre sur l'ensemble du cycle du carburant pour les véhicules et les carburants de transport classiques et ceux de l'avenir. Le modèle a été utilisé pour étudier les répercussions des différentes politiques en matière de transport sur les émissions de gaz à effet de serre à l'échelle de la planète, de même que les solutions qu'offre le marché intérieur pour la réduction des émissions de gaz à effet de serre.
- Le Comité de direction interministériel de l'éthanol présidé par RNCan a préparé un rapport à l'intention des ministres, en juillet 1998, sur les réalisations du programme fédéral quinquennal visant à encourager la production et l'utilisation d'éthanol. Ce programme doté d'un budget de 12 millions de dollars venait de prendre fin.

- RNCan a coparrainé et coprésidé un atelier national, au printemps de 1998, sur les possibilités de réduction des gaz à effet de serre dans le secteur des transports.
- RNCan a apporté son aide à l'Association canadienne du véhicule électrique pour la conception d'un site Web public renfermant des renseignements détaillés sur les véhicules électriques.

Programme de subventions pour les véhicules au gaz naturel

Le Programme de subventions pour les véhicules au gaz naturel s'applique aux régions du Canada où est acheminé le gaz naturel albertain. Prolongé en février 1999 jusqu'au 31 janvier 2002, le programme fournit des subventions de 2 000 $ pour chaque véhicule d'origine au gaz naturel et de 500 $ pour les véhicules en circulation convertis au gaz naturel; une subvention pour favoriser la création de nouveaux postes de ravitaillement; des activités de sensibilisation et de marketing; en plus de cofinancer la recherche-développement. Les subventions proviennent du fonds du Programme d'incitation à l'expansion des marchés du gaz (PIEMG). Créé au début des années 80 à l'aide de contributions émanant des producteurs albertains de gaz naturel en amont, le PIEMG devaient servir à l'élargissement des marchés du gaz naturel albertain.

Réalisations en 1997–1999

- Le ministre des Ressources naturelles a créé un groupe de travail sur le fonds du PIEMG, dirigé par RNCan. En avril 1998, le groupe de travail a présenté au Ministre un rapport, renfermant des recommandations sur l'allocation du reliquat du fonds du PIEMG. (Vu la date de renouvellement du programme, soit février 1999, aucune autre réalisation n'est à signaler au cours de la période.)

Indicateurs de progrès

Le nombre annuel de véhicules automobiles à essence convertis au propane est passé de 24 000 en 1991 à environ 2 500 en 1997 (voir la figure 40). Cette baisse est attribuable à plusieurs facteurs, dont la restructuration des grandes entreprises de distribution du propane par suite de fusions, les difficultés techniques liées à la conversion des modèles récents au propane, le petit nombre de véhicules en vente et la différence appréciable entre le prix des véhicules d'origine au propane et celui des véhicules convertis, la baisse de la différence de prix entre l'essence et le propane et la grande volatilité du prix du propane.

Le nombre annuel de véhicules à essence convertis au gaz naturel a également baissé, passant d'environ 5 000 en 1991 à 1 750 en 1998. Ce déclin est attribuable au rapprochement des prix de l'essence et du gaz naturel ainsi qu'aux difficultés techniques inhérentes à la conversion après 1995. Toutefois, le volume de gaz naturel vendu par les stations-service publiques et privées est demeuré stable ces dernières années, en partie parce que le marché se tourne de plus en plus vers des parcs de véhicules fort utilisés, les autobus représentant environ un tiers de la demande nationale.

Le nombre de stations-service vendant de l'essence mélangée à de l'éthanol est passé de 266 en 1990 à environ 970 en mars 1999 (voir la figure 41). Cette augmentation est due à la mise en marché de mélanges à l'éthanol en Ontario et au Québec. On vend de l'essence à l'éthanol dans toutes les provinces, depuis la Colombie-Britannique jusqu'au Québec.

Le propane est le carburant de remplacement le plus vendu. L'utilisation de ce carburant a atteint un sommet en 1992, pour régresser d'environ 33 p. 100 jusqu'en 1997. L'utilisation du gaz naturel a augmenté de 50 p. 100 environ entre 1990 et 1997, tandis que celle d'alcool carburant a doublé (voir la figure 42).

Figure 40 : Conversion de véhicules au gaz naturel et au propane, de 1990 à 1998

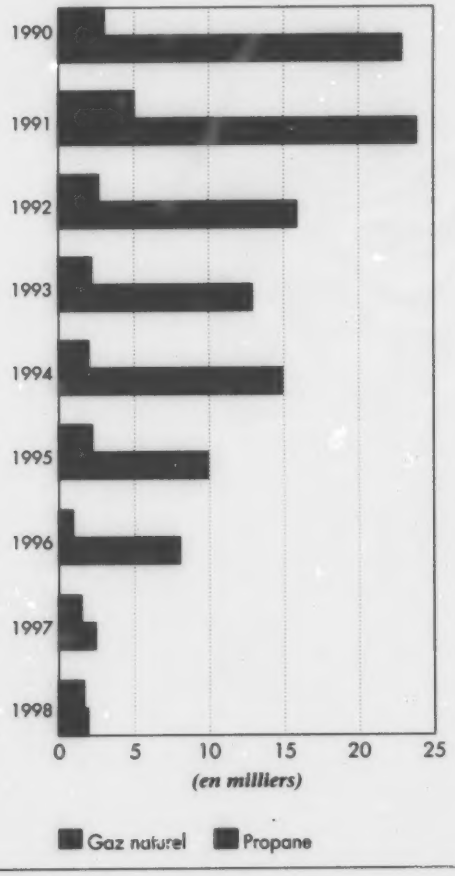


Figure 41 : Nombre de stations-service vendant des carburants à base d'éthanol, de 1990 à 1999

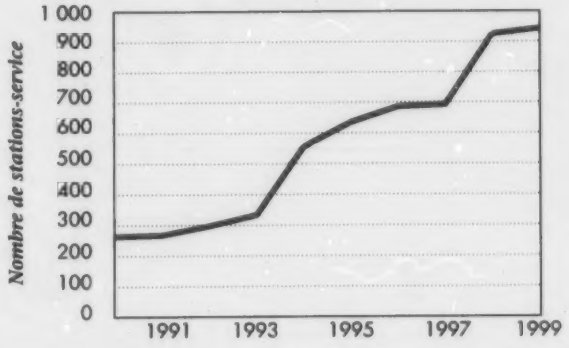
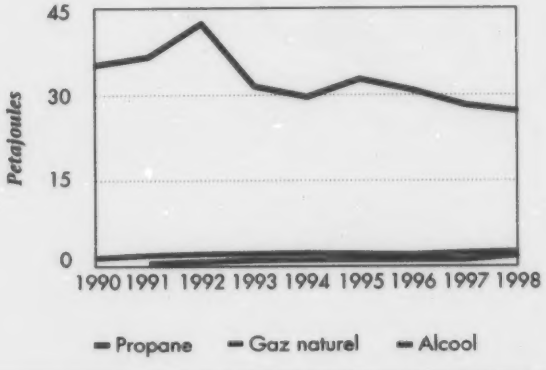


Figure 42 : Utilisation de carburants de remplacement, de 1990 à 1998



Chapitre 8
Énergies renouvelables et systèmes énergétiques dans les collectivités

Introduction

Les sources de « énergie renouvelable » permettent de produire de l'électricité ou de l'énergie thermique sans épuiser les ressources. L'énergie solaire, l'énergie éolienne, l'énergie hydroélectrique, l'énergie géothermique, l'énergie tirée de la biomasse et l'énergie de déchets constituent des formes d'énergie renouvelable.

RNCan mène plusieurs initiatives visant à favoriser l'exploitation et l'utilisation de technologies et de sources d'énergie renouvelable. Ces initiatives excluent toutefois les sources d'énergie renouvelable suivantes :

- l'hydroélectricité produite par les grands barrages, qui est une source d'énergie renouvelable bien établie;
- les carburants à base d'éthanol produits à partir de matières premières agricoles, lesquels sont visés par les programmes d'Agriculture et Agroalimentaire Canada.

Chaque source d'énergie renouvelable est liée à une ou plusieurs technologies de production, comportant chacune différents degrés d'avantages économiques.

Tableau 8 : Marchés de l'énergie renouvelable et technologies utilisées au Canada

Électricité	Énergie thermique
hydroélectricité	biomasse (p. ex., bois rond, granulés, copeaux)
énergie marémotrice	pompes géothermiques (p. ex., énergie géothermique)
biomasse (p. ex., déchets du bois)	systèmes de chauffage solaires
biogaz (p. ex., méthane de sites d'enfouissement)	chauffe-eau solaires
éoliennes	
systèmes photovoltaïques	
Puissance mécanique	**Transports**
pompes à eau actionnées par éolienne	éthanol produit à partir de biomasse

Si certaines technologies sont bien établies et reconnues (p. ex., l'hydroélectricité), d'autres font leur entrée sur le marché et bon nombre sont encore au stade expérimental, mais s'avèrent prometteuses à long terme. Les sources d'énergie renouvelable commencent à pénétrer de nombreux marchés, y compris ceux de l'électricité, de l'énergie mécanique, de l'énergie thermique (chaleur industrielle, chauffage des locaux, climatisation des locaux, refroidissement et chauffage de l'eau) et des carburants de transport (voir le tableau 8).

Utilisation de l'énergie renouvelable

En 1998, les sources d'énergie renouvelable représentaient environ 18 p. 100 de la production d'énergie primaire au Canada, soit 1 922 des 10 955 petajoules (voir le tableau 9). Une grande partie de cette énergie renouvelable est produite par l'hydroélectricité ou la biomasse forestière.

Hydroélectricité

La puissance hydraulique est une énergie renouvelable basée sur le cycle de l'eau – évaporation, précipitations et mouvement de l'eau vers l'océan. Le Canada est riche en ressources hydriques et, en raison de sa géographie, il lui est possible de produire de l'énergie à peu de frais. Au cours des trois derniers siècles, l'utilisation de l'énergie dynamique de l'eau a joué un rôle important dans le développement économique et social du Canada.

L'hydroélectricité, qui est surtout produite par de grandes centrales, représente environ 11 p. 100 de l'énergie primaire du Canada. Elle constitue la principale source d'électricité au Canada, représentant près de deux tiers de la production totale d'électricité. Les petites installations hydroélectriques d'une puissance pouvant atteindre 20 mégawatts représentent environ 2 p. 100 de l'approvisionnement en électricité du pays (plus de 1 500 mégawatts). Ces petites installations offrent un bon potentiel pour accroître la production de ce type d'énergie.

Biomasse

La bioénergie est produite par la biomasse, laquelle peut provenir du bois, de déchets de bois des procédés de fabrication, de produits et de déchets

agricoles ou de déchets municipaux. L'énergie tirée de la biomasse représente près de 6 p. 100 de l'énergie primaire produite au Canada pour la chaleur industrielle, la production d'électricité ou le chauffage des habitations. La biomasse sous forme de biocarburant, comme le maïs et d'autres produits agricoles, est utilisée pour fabriquer de l'éthanol pour le secteur des transports.

Les déchets de bois industriels servent à produire de la chaleur pour les procédés industriels et le chauffage des locaux, et certains déchets de bois sont utilisés pour produire de l'électricité. L'industrie des pâtes et papiers dispose d'une puissance installée d'environ 1 000 mégawatts, qui est produite en partie avec ces déchets.

Tableau 9 : Données estimatives sur la production d'énergie primaire à partir de sources d'énergie renouvelable, 1998 (en petajoules)

Hydroélectricité	1 255,00
Énergie marémotrice	0,10
Biomasse :	
électricité industrielle (pâtes et papiers) des déchets de bois et de liqueur résiduaire	100,00
électricité de PEI des déchets de bois	37,50
électricité des sites d'enfouissement	7,20
électricité des résidus urbains solides	0,50
incinérateurs de déchets municipaux	12,50
biogaz d'égout	n.d.
chaleur industrielle (pâtes et papiers) de déchets du bois	393,00
chauffage des habitations	95,00
chauffage des bâtiments commerciaux et industriels	n.d.
énergie thermique de sites d'enfouissement	2,40
énergie thermique des résidus urbains solides	12,00
éthanol de la biomasse*	4,10
cultures énergétiques	--
déchets agricoles	n.d.
Systèmes d'énergie géothermique	1,50
Systèmes géothermiques	0,00
Aérogénérateurs (y compris Le Nordais**)	1,20
Éoliennes	n.d.
Énergie éliothermique (eau et air)	0,20
Énergie photovoltaïque	0,01
Énergie renouvelable totale	1 922,21

* inclut la production d'une usine construite en 1998
** fin des travaux pour Le Nordais en 1999
-- nombre trop petit pour être inclus
n.d. non disponible

Le chauffage au bois des habitations est habituellement assuré par des poêles autonomes, des appareils à eau ou à air pulsé, des poêles encastrables de pointe, des foyers à haut rendement ou des appareils en maçonnerie à haute masse thermique. Environ deux millions de ménages canadiens se chauffent au bois, principalement avec du bois rond, mais aussi avec des copeaux ou des granules.

La biomasse provenant des plantes cultivées et récoltées spécifiquement à cette fin constitue une source potentielle de bioénergie (p. ex., les peupliers et les saules de plantations à courte rotation). Au nombre des autres sources de bioénergie, mentionnons les déchets de bois de l'exploitation forestière et les résidus de récoltes, notamment la paille de blé ou d'avoine, les rafles de maïs et les résidus de haricot.

Géothermie

En raison du réchauffement de la surface du globe sous l'effet du soleil, la température du sol à un ou deux mètres sous la surface demeure relativement constante – entre 5 et 10 °C –, ce qui est plus chaud en hiver et plus frais au milieu de l'été que la température de l'air extérieur. Une pompe géothermique tire parti de cette différence de température en utilisant la terre ou l'eau souterraine comme source de chaleur en hiver et comme « puits » pour la chaleur extraite de l'air ambiant en été. C'est pourquoi on appelle la pompe géothermique un système d'énergie géothermique.

Au cours de l'hiver, le système d'énergie géothermique récupère la chaleur de la terre à l'aide d'un liquide, habituellement une solution antigel qui circule dans une boucle souterraine. Il augmente la température à l'aide d'une thermopompe classique et la transfère à l'intérieur du bâtiment ou à un chauffe-eau. Au cours de l'été, le procédé est inversé et le système sert de climatiseur. Au Canada, ces systèmes représentent moins de 1 p. 100 du marché du chauffage des locaux de la climatisation et du chauffage et du refroidissement de l'eau.

Énergie éolienne

Les éoliennes convertissent l'énergie cinétique du vent en énergie électrique ou mécanique. En raison de sa taille et de sa situation géographique, le Canada dispose d'importantes ressources en énergie éolienne. Selon une étude réalisée en 1992 par RNCan, l'énergie éolienne au Canada offre un potentiel technique d'environ 28 000 mégawatts, ce qui permettrait de répondre à 11 p. 100 de nos besoins en électricité.

Le premier parc d'éoliennes d'importance au Canada a vu le jour à Cowley Ridge, près de Pincher Creek, en Alberta. Le parc, qui peut produire environ

20 méga-watts, a été construit au début des années 90 par suite de l'adoption en Alberta de la *Small Power Research and Development Act* en 1988. L'électricité produite est vendue à la société TransAlta Utility en vertu d'un contrat à long terme. Cinq mégawatts de puissance supplémentaire sont produits par plusieurs parcs d'éoliennes, principalement des installations à pales simples.

L'année 1998 marque la mise en chantier du parc d'éoliennes Le Nordais, en Gaspésie, au Québec, d'une capacité de 100 mégawatts. Le parc devait être terminé à la fin de 1999. Le projet prévoit 134 turbines, produisant chacune 750 kilowatts. L'électricité est vendue à Hydro-Québec en vertu d'un contrat à long terme. Avec ce nouveau parc, le Canada disposera pour l'énergie éolienne d'une puissance installée s'élevant à plus de 300 gigawattheures, ou 1,2 petajoule par an.

L'énergie éolienne peut également fournir de l'énergie mécanique. Plusieurs milliers de pompes à eau mues par l'énergie éolienne sont utilisées au Canada, surtout dans les Prairies. En outre, les petites éoliennes servent à alimenter les maisons secondaires ou les maisons en région éloignée.

Énergie solaire

Les trois principales technologies d'énergie solaire sont :

- l'énergie solaire passive : les bâtiments alimentés avec ce type d'énergie sont conçus et situés de façon à être exposés le plus possible aux rayons du soleil;
- les systèmes thermiques solaires actifs transforment les radiations solaires en énergie thermique pour le chauffage des locaux ou de l'eau dans les secteurs résidentiel, commercial et industriel;
- les systèmes électriques solaires (photovoltaïques) convertissent les radiations solaires en électricité.

Le système thermique solaire actif développé au Canada au début des années 90 est devenu une réussite de l'industrie qui mérite d'être soulignée. RNCan a aidé une entreprise canadienne à mettre au point un dispositif perforé d'absorption de la chaleur pour préchauffer l'air de ventilation et réduire les besoins énergétiques pour le chauffage des locaux. Cette technologie, qui est nettement plus rentable que les technologies de chauffage solaires classiques, gagne du terrain au Canada et à l'étranger. C'est en 1996 que RNCan a installé le premier dispositif de ce genre dans un bâtiment du gouvernement fédéral, soit le Centre de la technologie de l'énergie de CANMET, situé à Bells Corners, en Ontario.

La technologie photovoltaïque, principalement employée au départ pour alimenter en énergie les engins spatiaux et les satellites, fait appel à des cellules solaires à partir de semi-conducteurs pour convertir directement la lumière du soleil en électricité. Au Canada, la puissance installée des systèmes photovoltaïques s'élevait en 1998 à environ 4,5 mégawatts, pour une production annuelle estimée à 3,6 gigawattheures d'électricité. Cette technologie est principalement appliquée dans les régions non desservies par le réseau d'électricité où les coûts des systèmes sont concurrentiels avec ceux des systèmes d'alimentation autonomes classiques ou de l'extension d'un réseau dans une région donnée. Les télécommunications, le pompage et la purification de l'eau, la surveillance et le contrôle à distance, les habitations en régions éloignées, les phares et les balises de navigation ainsi que de nombreuses applications commerciales, comme les calculatrices de poche, sont autant de créneaux pour les systèmes photovoltaïques. La Garde côtière canadienne est le meilleur client pour les systèmes photovoltaïques au Canada qu'elle utilise pour le fonctionnement de ses 7 000 bouées, balises et phares.

Le Canada compte moins de 40 systèmes photovoltaïques reliés au réseau offrant une puissance de 267 kilowatts. Un grand nombre de ces systèmes ont été installés dans le cadre de projets pilotes, notamment le système de 85 kilowatts du centre de réhabilitation Hugh-McMillan, de Toronto, en Ontario, et le système de 20 kilowatts du Laboratoire de recherche en diversi-fication énergétique de Varennes, au Québec.

Programmes sur l'énergie renouvelable

RNCan mène plusieurs initiatives visant à accroître l'utilisation des sources d'énergie renouvelable à petite échelle au Canada :

- le Programme Énergie renouvelable : information et sensibilisation;
- le Programme des études du marché de l'énergie renouvelable;
- l'Initiative de l'énergie verte;
- le Programme d'encouragement aux systèmes d'énergies renouvelables;
- le Programme de la technologie des énergies renouvelables;
- le Programme de l'énergie forestière.

RNCan fournit également des avis techniques à l'intention de l'ADRC concernant les demandes présentées par des entreprises en vue d'amortir leurs actifs dans la catégorie 43.1 de la *Loi de l'impôt sur le revenu*. Cette catégorie offre aux industries de fabrication et de transformation une déduction pour amortissement accéléré pour certains types de matériel éconergétique ou faisant appel à une

source d'énergie renouvelable. RNCan indique si le matériel en question satisfait ou satisferait aux conditions techniques énoncées dans le règlement.

Programme Énergie renouvelable : information et sensibilisation

Le programme a pour but de stimuler l'utilisation des technologies axées sur l'énergie renouvelable, d'une part, et la croissance de l'industrie, d'autre part. Les activités portent principalement sur l'analyse des besoins en information des divers groupes (p. ex., les utilisateurs potentiels et l'industrie de l'énergie renouvelable) et la production d'information spécialisée pour indiquer comment ces technologies pourraient être exploitées de façon économique et fiable pour répondre aux besoins énergétiques du Canada.

Réalisations en 1997–1999

- En avril 1997, RNCan a parrainé une conférence et un salon commercial sur l'énergie renouvelable (*Renewable Energy: A Commercial Trade Show and Markets Conference*). Y ont participé, plus de 400 représentants de l'industrie de l'énergie renouvelable, des pouvoirs publics fédéraux, provinciaux et municipaux, d'universités et d'organisations non gouvernementales.
- Entre 1997 et 1999, le Ministère a conclu des accords de financement avec Énergie solaire Québec, l'Association canadienne de l'énergie éolienne, la Société canadienne de l'énergie du sol, Ontario Hydro et l'Organisme de conservation de la ville de Toronto et de ses environs pour élaborer et mettre en œuvre des projets axés sur l'énergie renouvelable. Un de ces projets prévoyait l'octroi d'une subvention de 92 000 $ sur trois ans à la Société d'énergie solaire du Canada Inc. pour la préparation de la deuxième édition du *Canadian Renewable Energy Guide*, la production de deux nouveaux dépliants (sur les petites centrales hydroélectriques et les systèmes d'énergie géothermique), la mise sur pied d'une exposition publique, le lancement d'une campagne de sensibilisation nationale sur les énergies renouvelables et l'organisation de la Journée soleil jeunesse.
- À l'automne 1998, RNCan et la Société Hearth Products Association of Canada ont fait la promotion de l'utilisation sans risque des appareils au bois à haut rendement produisant peu d'émisions. À cet égard, ils ont réalisé et produit trois dépliants d'information à l'intention du public, une vidéo sur l'utilisation judicieuse des appareils au bois et des articles de journaux sur le chauffage au bois. Le Ministère a également entrepris une campagne de publicité pour *Le Guide du chauffage au bois résidentiel*, une des publications de RNCan les plus en demande (plus d'un million d'exemplaires ont été distribués jusqu'à présent). La publicité a été diffusée dans certains journaux, pour un tirage total de plus de 6 millions. Le Ministère a reçu plus de 2 500 demandes d'exemplaires du guide et d'autres informations sur le chauffage au bois. Au cours de la campagne, il a distribué plus de 170 000 dépliants et publications sur le chauffage au bois.
- RNCan a parrainé trois ateliers d'une journée sur les pompes géothermiques. Ces ateliers, qui ont eu lieu à Halifax, à Moncton et à Vancouver, ont permis à plus de 40 spécialistes, notamment des ingénieurs, de s'initier à cette technologie et à deux types de logiciel.
- Entre 1997 et 1999, RNCan a distribué au pays environ 300 000 publications sur l'énergie renouvelable.

Programme des études du marché de l'énergie renouvelable

Le programme a pour but d'examiner les utilisations de l'énergie renouvelable ainsi que les ressources et les technologies accessibles sur le marché afin de déterminer si elles peuvent permettre au Canada d'atteindre ses objectifs énergétiques et environnementaux. Les activités englobent la collecte de données sur les contraintes de l'offre et de la demande; l'évaluation des perspectives de marché pour les technologies existantes et nouvelles; et l'élaboration de stratégies en vue d'accroître la capacité du secteur de l'énergie renouvelable à satisfaire la demande sur les marchés cibles.

Réalisations en 1997–1999

- Entre 1997 et 1999, RNCan a entrepris des études pour aider les secteurs des pompes géothermiques et de la combustion de biomasse à mettre en évidence et surmonter les obstacles à l'entrée de leurs technologies sur le marché canadien. L'étude sur les pompes géothermiques était presque terminée en mars 1999.
- RNCan a également entrepris les études suivantes :
  - *Biomass Energy in Canada with Emphasis on Electricity*, préparée par la société ThermoShare, en avril 1998. L'étude examine en profondeur comment et où est produite l'énergie de biomasse – en particulier l'électricité – au Canada. Le rapport conclut que le marché est en plein essor pour plusieurs types d'énergies tirées de la biomasse autre que les déchets du bois industriels. Par exemple, les résidus urbains solides servent pour produire de l'électricité et de l'énergie thermique.

- *L'énergie du bois dans le secteur résidentiel : perspectives – Document d'information*, est un ouvrage préparé par la société Cantera Mining Limited, en janvier 1999. La combustion du bois pour le secteur résidentiel représente environ 5 p. 100 de l'énergie renouvelable au Canada. Cette énergie thermique est utilisée pour chauffer dans une certaine mesure près de 1,5 million de logements. L'ouvrage se penche sur les défis que pose l'utilisation continue du bois, notamment dans les régions où le prix du gaz naturel est peu élevé. Le rapport a été remis aux décideurs des gouvernements fédéral et provinciaux qui s'intéressent au domaine des appareils au bois à haut rendement et à faibles émissions ainsi qu' à la réglementation de ces appareils.

Initiative de l'énergie verte

Dans le cadre de cette initiative, RNCan achète de l'électricité produite à partir de sources d'énergie renouvelable et incite les autres ministères fédéraux à faire de même. RNCan s'est engagé à acheter 15 à 20 p. 100 de son électricité auprès de producteurs d'énergie verte d'ici 2010, sans pour autant déroger au bon sens économique. Comme c'est en Alberta que la production d'une énergie renouvelable à prix concurrentiel semble la plus prometteuse, RNCan a lancé son projet pilote d'énergie verte dans cette province.

Réalisations en 1997–1999

- En janvier 1998, RNCan a conclu un accord de 10 ans avec la société Enmax, l'entreprise de distribution d'électricité de Calgary. Selon les dispositions de cette entente, le Ministère s'engageait à acheter pour ses installations 10 000 mégawattheures par an d'électricité produite à partir de sources d'énergie renouvelable. L'entreprise doit choisir des fournisseurs d'énergie verte et veiller à ce qu'ils respectent les stipulations du marché. Le marché exige notamment que les fournisseurs d'énergie verte respectent les critères les autorisant à utiliser l'Éco-Logo du programme Choix environnemental d'Environnement Canada. Environnement Canada a aussi signé un accord avec Enmax pour l'achat de 2 000 mégawattheures d'énergie verte afin de répondre aux besoins en électricité de ses installations situées en Alberta. Les accords signés par RNCan et Environnement Canada réduiront les émissions de CO_2 de plus de 10 000 tonnes par an puisque l'électricité achetée dans le cadre de ces contrats aurait autrement été produite par les centrales thermiques de l'Alberta, qui sont principalement alimentées au charbon.
- RNCan a entrepris plusieurs études sur l'énergie verte, notamment :
  - *Defining and Certifying Green Power*, préparée par la société TerraChoice Environmental Services Inc., en février 1998. L'étude traite sommairement des questions relatives à l'élaboration de critères pour l'approbation de l'énergie verte et des solutions à cet égard. Il s'agissait de la première étape en vue de parvenir à une définition plus précise de l'énergie verte afin de permettre aux Canadiens de mesurer, de faire état et, éventuellement, de reconnaître officiellement les répercussions environnementales. À la fin de 1998, TerraChoice Environmental Services a entrepris, avec l'appui de RNCan et d'Environnement Canada, la mise à jour des directives du programme Choix environnemental pour l'approbation des produits de l'électricité ou de l'énergie verte.
  - *Estimated Environmental Benefits of Green Power Purchases for Federal Facilities*, est une étude préparée par la société Acres International Limited, en septembre 1998. En 1997, RNCan a demandé à Acres d'analyser et, dans la mesure du possible, de quantifier les avantages qu'offre l'achat d'électricité produite avec des sources d'énergie renouvelable (énergie verte) plutôt qu'avec des combustibles fossiles classiques. Au nombre de ces avantages, mentionnons la réduction des émissions atmosphériques, une valeur refuge potentielle contre une augmentation éventuelle du prix de l'électricité et une façon de stimuler la demande d'énergie renouvelable. L'analyse, qui portait sur des données tirées de documentation existante, était princi- palement axée sur l'Alberta et la Saskatchewan, provinces où, selon RNCan, le gouvernement fédéral achèterait l'énergie verte probablement en premier. Le Ministère a commencé à examiner ce qui a déjà été fait à cet égard et, à la lumière des résultats du rapport, il a évalué les options stratégiques relativement à l'énergie verte, lesquelles seront présentées pour étude au ministre des Ressources naturelles.

Programme d'encouragement aux systèmes d'énergies renouvelables

Le Programme d'encouragement aux systèmes d'énergies renouvelables (PENSER) a pour objet d'inciter les entreprises et les ministères fédéraux à utiliser des systèmes d'énergies renouvelable fiables et efficients pour le chauffage des locaux, la climatisation, le chauffage et le refroidissement de l'eau (p. ex., chauffe-eau solaires, systèmes de chauffage solaires, pompes

géothermiques et systèmes de combustion de biomasse à haut rendement et à faibles émissions). Il aide également à mettre au point des projets pilotes à petite échelle dans d'autres marchés. Ses activités consistent à :

- fournir des stimulants financiers. Les entreprises qui installent des systèmes répondant aux critères ont droit à une contribution de 25 p. 100 du coût d'achat et d'installation, jusqu'à concurrence de 50 000 $. RNCan offre un financement similaire aux ministères fédéraux qui achètent et installent dans leurs bâtiments des systèmes faisant appel à l'énergie renouvelable;
- faciliter l'adoption de stratégies d'expansion du marché, en collaboration avec les associations de l'industrie de l'énergie renouvelable et d'autres partenaires (p. ex., en menant des campagnes d'information et de marketing).

Réalisations en 1997–1999

- Pour faire davantage connaître le PENSER, le Ministère a mené une campagne publicitaire dans plusieurs médias, notamment des magazines, des réportoires et des journaux s'adressant aux gens d'affaires, ingénieurs, architectes et agriculteurs. En 1998–1999, RNCan a inséré 63 fois des annonces dans 27 publications ayant un tirage total d'environ deux millions d'exemplaires lus par environ cinq millions de personnes. Grâce à cette campagne, le Ministère a reçu près de 600 demandes de dossiers d'information aux entreprises.
- En décembre 1998, dans le cadre du PENSER pour d'autres marchés, le Ministère a lancé un appel de lettres d'intérêt à plusieurs organismes, notamment des sociétés de distribution d'électricité et de gaz, des municipalités, des associations de constructeurs et autres, pour un projet pilote de chauffe-eau solaires dans le secteur résidentiel. En mars 1999, le Ministère procédait à l'évaluation de sept offres reçues.
- Le Ministère a conclu un accord de financement, d'un montant total de plus de 200 000 $, avec l'Association des industries solaires du Canada visant le financement, dans le cadre du PENSER, de 10 projets de développement et de mise en service de systèmes à l'énergie solaire. Il prévoit notamment la préparation de bulletins d'information et de publications; la création d'un nouveau site Web; la mise sur pied d'ateliers techniques; la réalisation d'un nouveau stand pour des salons commerciaux; et l'élaboration d'un programme de cours par correspondance sur l'énergie photovoltaïque.
- Dans le cadre du PENSER pour d'autres marchés, RNCan a amorcé des discussions avec la Fédération canadienne des municipalités (FCM) pour examiner comment elle pourrait aider le Ministère à accéder au marché des municipalités pour la promotion des techniques de chauffage et de climatisation utilisant des énergies renouvelables. La FCM et RNCan ont ainsi pu entreprendre une étude de marché pour trouver les bâtiments municipaux auxquels on pourrait appliquer avec profit ces techniques et les municipalités qui souhaitent y avoir recours. L'étude était pratiquement terminée en mars 1999.
- À la demande de RNCan et de Finances Canada, le Conference Board of Canada a déposé en mars 1998 le rapport intitulé *Tax Treatment of Electricity from Renewable Energy Sources and Energy Efficiency Technologies: An International Comparison*. Le rapport renferme de l'information sur les mesures fiscales pertinentes adoptées dans plusieurs pays et établit une comparaison chiffrée des systèmes fiscaux des différents pays. Les conclusions les plus importantes de l'étude sont les suivantes :
  - le Canada se situe dans la moyenne pour ce qui est du traitement fiscal des sources renouvelables d'électricité et d'efficacité énergétique;
  - dans tous les pays, on accorde à la production d'électricité à partir de sources d'énergie renouvelable un traitement fiscal plus favorable que pour les investissements dans la machinerie et l'équipement en général;
  - dans tous les pays, de façon générale, les investissements au chapitre de l'efficacité énergétique pour l'exploitation de systèmes mécaniques ne sont pas aussi avantageux que d'autres types d'investissements. Par ailleurs, au Canada, le traitement fiscal prévu pour de tels investissements – c'est-à-dire l'amortissement au même rythme que le bâtiment dans lequel les systèmes sont installés – est la pratique courante dans la plupart des provinces et territoires.

Programme de la technologie des énergies renouvelables

Le Programme de la technologie des énergies renouvelables appuie les efforts déployés par l'industrie canadienne en vue de mettre au point les technologies d'exploitation des sources d'énergie renouvelable, notamment la bioénergie (combustion, conversion

biochimique de biomasse en éthanol, conversion thermochimique de biomasse en biocarburant et en biogaz, ainsi que préparation et manutention de biomasse), les petites centrales hydroélectriques (de moins de 20 mégawatts), les systèmes de chauffage solaires mécanisés, l'énergie photovoltaïque et l'énergie éolienne.

RNCan encourage et appuie les travaux de mise au point de technologies et les essais sur le terrain effectués en partenariat avec l'industrie des énergies renouvelables. Les activités ont pour but de rendre les technologies plus fiables et d'en réduire le coût, de diffuser de l'information technique et économique à l'intention des utilisateurs potentiels et d'aider l'industrie à commercialiser ses produits sur les marchés intérieur et étrangers.

Le développement de technologies prend plusieurs formes, entre autres celles de projets où les tâches et les coûts sont partagés avec l'industrie et d'autres partenariats. Des services de laboratoire sont offerts à l'appui de ces travaux dans les installations de RNCan, à Varennes, au Québec, pour l'énergie photovoltaïque et à Ottawa, en Ontario, pour la biomasse. Ces laboratoires sont dotés d'installations d'essai à la fine pointe afin d'aider les clients à effectuer leurs travaux de recherche-développement et les évaluations de la technologie. Outre les entreprises du secteur privé, RNCan compte parmi ses partenaires des universités, des entreprises de services publics, des associations professionnelles, d'autres ministères fédéraux et provinciaux et des instituts de recherche.

Réalisations en 1997–1999

- RNCan, le U.S. Department of Energy (le ministère de l'énergie des États-Unis) et le Centre québécois de la valorisation de la biomasse et des biotechnologies ont organisé la Conférence des Amériques sur la biomasse à Montréal, au Québec. Les principaux thèmes de la conférence étaient le développement efficient, la mise en valeur des ressources de biomasse disponibles, les répercussions sur l'environnement, la viabilité et l'exploitation des possibilités de développement uniques qu'offrent les industries rattachées à la biomasse.
- Depuis le milieu des années 80, RNCan aide la société Iogen Corporation d'Ottawa à mettre au point sa technologie de conversion de biomasse en éthanol. Une étape importante a été franchie à cet égard lors de la conclusion en 1997 de l'entente de partenariat entre Iogen et Petro-Canada en vue de construire une usine pilote, d'effectuer de la recherche-développement et d'envisager la possibilité de permettre à Petro-Canada de construire des raffineries d'éthanol grande échelle.
- RNCan a financé le projet de développement par la société Wenvor-Vergnet Canada Inc., de Guelph, en Ontario d'une version canadienne de la pale d'éolienne de 25 kilowatts conçue par Vergnet, de France. Le premier modèle canadien a été envoyé au centre d'essai des éoliennes de l'Atlantique, à l'Île-du-Prince-Édouard.
- En 1997, RNCan a signé avec le ministère des Ressources en eau de la République populaire de Chine un protocole d'entente de coopération pour un projet de production d'électricité à petite échelle en Chine. RNCan a ensuite conclu un contrat de coentreprise pour fabriquer et commercialiser en Chine un système de régulation automatique pour les centrales hydroélectriques de petite taille (produisant moins de 25 mégawatts). Par ailleurs, le Centre régional de Hangzhou a acheté sept appareils d'automatisation à la Canadian Hydro Control Systems Ltd. (CHCS) pour les présenter comme modèles dans différentes régions de la Chine. La CHCS a également conclu un marché avec le Centre international de Hangzhou pour les petites centrales hydroélectriques afin de fournir des systèmes de régulation aux petites centrales.
- RNCan a parrainé la Conférence sur les techniques des énergies renouvelables dans les climats froids de 1998, à laquelle ont participé plus de 500 personnes et 30 exposants. La conférence comportait une tribune publique sur des questions liées au changement climatique. La Société d'énergie solaire du Canada Inc., l'Association canadienne de l'énergie éolienne, l'Association des industries solaires du Canada, le ministère des Ressources naturelles du Québec et Environnement Canada étaient au nombre des autres partenaires.
- En 1998, RNCan a procédé au lancement officiel de l'outil d'évaluation de projets RETScreen[MC]. Ce logiciel permet d'évaluer les projets mettant en œuvre des technologies axées sur des sources d'énergie renouvelable, réalisés dans le monde entier. Il a été élaboré, sous l'égide du Programme des énergies renouvelables pour les communautés éloignées, par RNCan et par une équipe composée de plus de 40 spécialistes de l'industrie et du gouvernement.
- RNCan a remis à la Banque mondiale une liste des entreprises canadiennes spécialisées en systèmes photovoltaïques et des experts-conseils qui pourraient être intéressés à investir dans des projets menés en collaboration. La Banque mondiale a par la suite lancé un appel d'offres auprès de 40 entreprises canadiennes pour l'initiative de transformation des marchés pour les systèmes photovoltaïques, laquelle vise à

favoriser la commercialisation, la pénétration du marché et la viabilité financière de la technologie photovoltaïque dans les pays en voie de développement.

- RNCan a confié à la société Huron Windpower Inc. la conception et la fabrication d'une nouvelle pale pour une éolienne d'une puissance de 25 kilowatts construite par la société Wenvor-Vergnet Canada Inc. Avec l'appui de RNCan, Huron a ouvert ses usines de fabrication en 1995. Elle a fabriqué et exporté en Allemagne des pales pour une valeur de 15,5 millions de dollars. L'entreprise, qui compte 145 employés, fabrique des pales d'éoliennes d'une puissance de 25 à 750 kilowatts.
- Avec l'appui financier de RNCan, la société Suncurrent Industries Inc., de Calgary, en Alberta, a installé un système de pompage à Yellahs Valley, en Jamaïque. La pompe à eau Delta 16, mue par énergie éolienne, a été construite par la société Dutch Industries, de Regina, en Saskatchewan. À la lumière des résultats de la mise à l'essai sur place, l'autorité responsable du développement agricole rural de la Jamaïque s'est engagée à faire installer cinq autres éoliennes de pompage.
- La *Canadian Small Hydro Database* de RNCan a été sélectionnée aux fins d'inclusion au projet « GéoGratis », qui consiste en une série de données recueillies auprès de diverses sources que la population peut consulter gratuitement sur Internet. Le projet est une initiative du Secteur des sciences de la Terre de RNCan.
- Deux ententes de coentreprise pour la production d'électricité à petite échelle ont été conclues en janvier 1999 au cours de la visite officielle en Pologne du Premier ministre Jean Chrétien avec Équipe Canada. Dans le cadre du premier projet, les entreprises Ecosystems International Ltd., du Canada, et la société Pumped Storage Powerplants Co., de Pologne, uniront leurs efforts pour construire 12 centrales électriques de basse chute sur la rivière Odra, en Pologne. Les centrales auront une puissance installée de 20 mégawatts. Dans le cadre du deuxième projet, la société canadienne Merol Power Corp. et la société polonaise Elektrim Energetyka S.A. mettront au point une centrale électrique à basse chute d'une puissance de 900 kilowatts avec les turbines « pit » conçues par la Canadian Hydro Components Ltd. RNCan a appuyé le développement de cette technologie.
- RNCan a coparrainé l'atelier international annuel sur l'éthanol utilisé comme carburant qui a eu lieu à South Bend, en Indiana. Un des principaux objectifs de l'atelier consistait à explorer les façons d'intégrer les nouvelles technologies de production d'éthanol à partir de matières cellulosiques dans l'infrastructure industrielle existante de transformation du maïs en éthanol.
- RNCan a coparrainé la conférence *Bioenergy '98* et le salon commercial connexe, qui ont eu lieu à Madison, au Wisconsin. Outre des séances techniques, des séances sur la mise au point et la commercialisation des technologies bioénergétiques étaient également au programme.
- RNCan a aidé la société Ensyn Technologies à mettre en marché sa technologie de traitement thermique rapide et à développer des applications commerciales pour le biocarburant dans les secteurs des transports et des produits chimiques. Ensyn a ensuite conclu un accord avec Ressources Gulf Canada Limitée pour un programme pilote de valorisation du bitume et du pétrole lourd grâce à la technologie de traitement thermique rapide.
- RNCan et ses partenaires, Pêches et Océans Canada et Environnement Canada, ont annoncé que le premier projet d'écloserie de saumons chauffée à l'énergie solaire du Canada a permis d'économiser 11 600 $ en propane en 1998. À ce rythme, le système de chauffage solaire se paiera de lui même en moins de six ans. L'industrie solaire fait actuellement la promotion de ce projet pour favoriser la vente d'autres systèmes similaires à l'industrie aquicole de Colombie-Britannique.

Programme de l'énergie forestière

Géré par le Service canadien des forêts (SCF), le Programme de l'énergie forestière (ENFOR) favorise les activités de recherche-développement sur l'exploitation de la biomasse forestière pour produire de l'énergie, dans le cadre de marchés conclus avec le secteur privé, des universités ou des centres de recherche du SCF. Des projets de recherche sont également menés pour aider à comprendre le rôle de la production de biomasse à des fins énergétiques et à améliorer la productivité de la biomasse dans les peuplements et les plantations de forêt classiques. Deux sources principales de biomasse forestière sont à l'étude pour la production d'énergie : les résidus forestiers, y compris les résidus d'exploitation, et les plantations énergétiques, notamment la culture intensive, à courte rotation, d'arbres à croissance rapide comme le saule et le peuplier.

La forêt joue aussi un rôle dans le cycle global du carbone qui est lié au changement climatique. ENFOR s'efforce donc de mieux comprendre comment les forêts canadiennes peuvent aider à réduire les émissions de CO_2. Il examine également les vastes incidences environnementales de l'exploitation forestière et de l'utilisation de la biomasse à des fins énergétiques en s'intéressant surtout au maintien de la productivité forestière et à l'amélioration de la séquestration et du stockage du carbone atmosphérique dans les écosystèmes forestiers.

Réalisations en 1997–1999

- RNCan a préparé un cadre de planification de l'aménagement forestier comportant deux options : un système d'équipement forestier commercial de conception classique, comme des débusqueuses, des porteurs et des grumiers, et un système reposant sur l'utilisation de robustes tracteurs agricoles à quatre roues motrices et de matériel sylvicole attelé aux tracteurs, comme les treuils, les grues de chargement, les semi-remorques et les déchiqueteuses.
- Conformément à l'Accord sur la bioénergie de l'Agence internationale de l'énergie (AIE), le SCF a continué de participer à certains projets internationaux de production de biomasse forestière, notamment la direction d'un nouveau champ d'activité visant la mise au point de systèmes de conception classique pour assurer l'alimentation en bioénergie. En vertu de l'Activité 1.1, Aménagement forestier, du Champ d'activité XII de l'Accord sur la bioénergie de l'AIE, RNCan a préparé et offert un atelier international et une tournée d'étude sur le terrain dans le nord de l'Ontario portant sur la bioénergie et l'aménagement de la forêt boréale.
- RNCan a financé un atelier pour examiner des solutions de remplacement pour le chauffage dans les collectivités autochtones éloignées. Tenu en mars 1999, l'atelier portait sur un manuel d'aide à la décision. Le manuel a été conçu pour permettre aux collectivités d'évaluer le potentiel de la biomasse de même que d'élaborer et de mettre en œuvre un projet d'exploitation de la biomasse, tout en tenant compte des méthodes forestières viables, des besoins en équipement et en ressources humaines ainsi que du terrain et de l'approvisionnement en bois.
- RNCan a élaboré un cadre d'aménagement forestier pour fournir aux collectivités autochtones l'information et la structure de planification nécessaires à l'élaboration d'un plan intégré durable de gestion des ressources. Le cadre s'applique à des activités forestières à petite échelle pour l'approvisionnement en copeaux de bois d'installations de chauffage à la biomasse. Le cadre tient compte des caractéristiques particulières des collectivités autochtones éloignées et peut être adapté pour répondre aux besoins de chacune.
- RNCan a offert en mars 1999 un atelier national sur le programme ENFOR (établi depuis maintenant 20 ans) afin de faire le bilan des réussites et des échecs. Il s'agissait d'une étape critique pour cerner les possibilités importantes qui s'offrent pour le Canada d'exploiter davantage les sources d'énergie renouvelable et leur potentiel de réduction des émissions de carbone afin d'atteindre les objectifs fixés en vertu du Protocole de Kyoto.

Indicateurs de progrès

L'énergie éolienne devient de plus en plus une solution viable, en particulier dans les collectivités éloignées non desservies par le réseau. Depuis 1990, la puissance cumulative installée est devenue 17 fois plus grande, pour atteindre son niveau actuel de 75 mégawatts (voir la figure 43). Le triplement de la puissance entre 1997 à mars 1999 est attribuable à l'entrée en service du parc d'éoliennes Le Nordais.

Au cours de la première année du PENSER, RNCan a reçu 15 demandes émanant d'entreprises canadiennes désireuses de se doter de systèmes d'énergies renouvelables. RNCan a approuvé 12 de ces demandes (soit un investissement de 1,5 million de dollars). En mars 1999, huit projets étaient terminés. La moitié des systèmes sont des chauffe-eau solaires. Toutefois, ce sont les systèmes de chauffage des locaux à l'énergie solaire et les systèmes de combustion de biomasse qui accaparent la plus grande partie des fonds. Le Tableau 10 présente les huit projets terminés.

Afin de promouvoir le volet du programme axé sur le gouvernement fédéral, RNCan a informé tous les ministères sur le PENSER et les a encouragés à faire une demande. RNCan a reçu trois demandes et a procédé à deux installations en 1998–1999 (voir le Tableau 11).

Figure 43 : Puissance éolienne au Canada, de 1990 à 1999

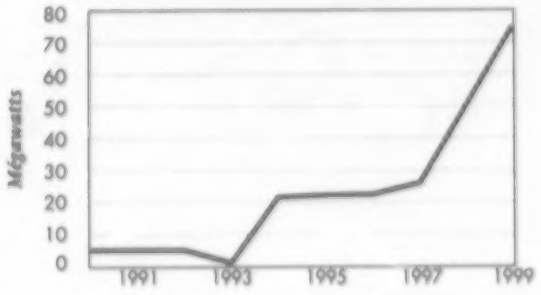


Tableau 10 : Projets menés à bien dans le cadre de PENSER en 1998–1999

Nom de l'entreprise	Type de bâtiment	Province	Type de système	Contribution de RNCan	Coût de l'investissement
Tapis Coronet Inc.	Entrepôt de tapis	Québec	Solarwall™	43 390 $	189 567 $
Ferme M&M Chagnon	Bâtiment agricole	Québec	Chauffe-eau solaire Thermo/dynamics	1 363 $	5 450 $
Serge Venne Inc.	Bâtiment agricole	Québec	Chauffe-eau solaire Thermo/dynamics	5 250 $	21 000 $
Motel St-Côme	Motel	Québec	Chauffe-eau solaire Thermo/dynamics	5 000 $	20 000 $
Shaw Wood Industries	Usine de meubles	Nouvelle-Écosse	Biomasse	50 000 $	922 500 $
Consoltex Inc.	Usine textile	Québec	Solarwall™	18 220 $	72 878 $
Enbridge Consumers Gas	Groupe d'entretien de véhicules	Ontario	Solarwall™	14 369 $	57 478 $
Glen Bernard Camp Inc.	Camp d'été	Ontario	Chauffe-eau solaire Solcan	1 625 $	6 500 $
Total				143 217 $	1,3 million $

Tableau 11 : Projets menés à bien dans des bâtiments fédéraux dans le cadre du PENSER, en 1998 et 1999

Ministères	Type de bâtiment	Province	Type de système	Contribution de RNCan	Coût de l'investissement
Ressources naturelles Canada (RNCan)	Laboratoires	Québec	Solarwall™	22 075 $	88 300 $
Pêches et Océans Canada–Garde côtière canadienne	Bâtiment d'entretien	Ontario	Solarwall™	8 367 $	33 810 $
Total				30 442 $	122 110 $

Systèmes énergétiques dans les collectivités

Programme des systèmes énergétiques dans les collectivités

Le Programme des systèmes énergétiques dans les collectivités (PSEC) vise à aider les collectivités et les entreprises canadiennes à répondre à leurs besoins énergétiques de façon plus éconergétique et à accroître l'utilisation de l'énergie renouvelable. Ce programme permet de cerner et de tirer parti des possibilités qui se présentent – aménagement de système de chauffage et de climatisation de quartier, production combinée d'électricité et de chaleur (cogénération), récupération de la chaleur résiduelle, stockage thermique et exploitation des sources locales d'énergie renouvelable, en particulier la biomasse.

Le PSEC offre des services de planification et de mise en œuvre pour les projets, aussi bien dans les centres urbains que dans les collectivités éloignées, d'élaboration de logiciels pour la conception des systèmes, et d'analyse de l'amélioration du rendement des systèmes de climatisation de quartier. Il fait également la promotion des systèmes énergétiques intégrés. Le laboratoire du PSEC, qui est doté du premier système de climatisation de quartier à base de glace broyée au monde, développe et met à l'essai des technologies énergétiques de quartier.

Réalisations en 1997–1999

- La FCM et RNCan ont parrainé un voyage d'étude technique en Finlande qui a permis d'examiner des systèmes énergétiques dans les collectivités, lesquels sont fort courants dans ce pays. Le voyage a mené à la tenue d'études de faisabilité à Vancouver Nord, Sudbury et Hamilton.
- RNCan a entrepris une étude de faisabilité qui a conduit à l'aménagement d'un système énergétique de quartier à Sudbury, en Ontario, faisant appel à la cogénération ainsi qu'au chauffage et à la climatisation. La société Toromont Energy et la ville de Sudbury sont les auteurs du projet, et Sudbury Hydro en assure la gestion.
- La société Pragmatic Engineering de Kenora, en Ontario, et RNCan ont cofinancé une étude visant à démontrer que l'intégration des travaux de construction d'un réseau d'égouts, d'un réseau d'aqueduc et d'un système de chauffage de quartier permettrait de réduire de plus de 40 p. 100 les coûts de construction. Le concept a été mis au point par le Centre de la technologie de l'énergie de CANMET de RNCan. À la lumière des résultats, le Ministère a examiné la possibilité de mener à bien des projets conjoints dans certaines collectivités autochtones du nord de l'Ontario.
- Une étude de faisabilité de RNCan a mené en 1998 à l'agrandissement de l'installation de chauffage et de climatisation de quartier de la Windsor Utilities Commission. Dans le cadre de l'étude, on a déterminé la taille optimale et l'emplacement de l'installation énergétique, de la chaudière et du refroidisseur pour répondre à la charge accrue. Onze nouveaux clients (dont la consommation s'élève à 35 mégawatts) pourront bénéficier du système.
- La collectivité d'Oujé-Bougoumou a demandé à RNCan de formuler des recommandations sur la configuration de l'installation de chauffage et les modifications requises pour alimenter davantage de bâtiments au moyen du système de chauffage à la biomasse de quartier.

- Selon une étude de faisabilité menée par RNCan et cofinancée par la Région de Hamilton Wentworth et la ville de Hamilton, 80 bâtiments pourraient être alimentés par un système énergétique de quartier. Ces bâtiments pourraient produire 114 mégawatts pour le chauffage et 18 mégawatts pour la climatisation au cœur de la ville. À la lumière des résultats, on a lancé un appel d'offres pour l'approvisionnement en chaleur du nouveau système énergétique de quartier.
- RNCan a conclu un accord avec Ontario Hydro Technologies en vue de mieux évaluer si la conception des systèmes des bâtiments et leurs composants conviennent pour l'aménagement d'une installation de chauffage de quartier.
- En collaboration avec la commission de planification régionale du comté de Chittenden (Vermont), RNCan travaille à la rédaction du *Municipal Guide to District Energy*. Le guide s'adresse aux habitants des petites villes et collectivités du Canada et des États-Unis intéressés par les sources d'énergie de remplacement.

Chapitre 9
Coopération intergouvernementale

Introduction

Le présent chapitre rend compte des activités de coopération intergouvernementale en matière d'EEER menées par RNCan au cours de la période de référence, tant avec l'ensemble des pouvoirs publics canadiens qu'avec les autres pays.

Comme les programmes d'EEER au Canada peuvent relever des pouvoirs publics fédéraux, provinciaux, territoriaux ou municipaux, la coordination s'avère essentielle pour éviter le chevauchement des tâches et assurer une prestation efficace des programmes.

Sur la scène internationale, la coopération du Ministère avec plusieurs organismes internationaux et d'autres pays présente des avantages pour le Canada à deux égards :

- elle lui permet de se renseigner sur les meilleurs moyens de concevoir et d'offrir des programmes d'EEER;
- elle l'aide à réduire les obstacles au commerce des produits consommateurs d'énergie grâce à l'harmonisation des méthodes d'évaluation de l'efficacité énergétique et des normes de rendement.

Coopération provinciale-territoriale

Au cours de la période de référence, RNCan a collaboré avec les gouvernements provinciaux et territoriaux, de façon générale ainsi que dans le cadre d'initiatives de programme.

Coopération générale

La coopération repose sur trois mécanismes principaux :

Lettres de coopération

- RNCan et les ministères responsables des programmes d'EEER de trois provinces (Manitoba, Terre-Neuve et Nouvelle-Écosse) collaborent en vertu des lettres de coopération ayant trait à l'EEER. Ces lettres portent sur l'ensemble des initiatives de programme et prévoient la mise sur pied d'un comité de gestion formé de représentants de RNCan et du ministère provincial visé pour administrer l'entente. Le comité de gestion étudie l'évolution des politiques et des programmes, les progrès réalisés dans le cadre des initiatives de programme conjointes, et les secteurs qui se prêtent à la collaboration pour mener à bien des programmes d'EEER.
- Des réunions ont eu lieu en mai 1997 avec les comités de gestion de Terre-Neuve et de la Nouvelle-Écosse et en avril 1998 avec celui du Manitoba.
- Au cours du premier trimestre de 1999, RNCan et l'Agence de l'efficacité énergétique du Québec ont conclu une lettre de coopération similaire, mais à la fin de la période de référence, les parties n'avaient toujours pas ratifié l'entente.

Réunions avec d'autres ministères des Ressources naturelles

- En avril 1997, des représentants de RNCan ont rencontré leurs homologues du ministère des Ressources naturelles du Québec afin d'examiner l'évolution des politiques et des programmes d'EEER ainsi que les possibilités de collaboration dans certains domaines.

Conseil consultatif national sur l'efficacité énergétique

- En avril 1998, RNCan a créé le Conseil consultatif national sur l'efficacité énergétique (CCNEE) qui a vocation à conseiller et à guider l'OEE sur la façon la plus efficace de s'acquitter de sa mission. Au cours de l'exercice 1998–1999, le CCNEE comptait parmi ses membres des représentants de trois provinces – Nouveau-Brunswick, Québec et Saskatchewan – qui ont eu la possibilité de formuler des recommandations sur le plan d'activités et les programmes de l'OEE.

Coopération dans le cadre des programmes

Code modèle national de l'énergie pour les bâtiments

- RNCan et les ministères provinciaux responsables de l'efficacité énergétique des bâtiments en Colombie-Britannique, au Manitoba, au Nouveau-Brunswick, en Nouvelle-Écosse, en Ontario et au Québec, ainsi que d'autres parties, sont membres du Consortium canadien du logiciel de conformité énergétique des immeubles. Ce consortium donne la possibilité aux gouvernements et à l'industrie

de participer à l'élaboration d'un logiciel de simulation de la consommation d'énergie des bâtiments commerciaux et à la prestation du soutien connexe. Le logiciel facilitera le respect et l'administration du CMNEB, rendra plus accessible la simulation de la consommation d'énergie des bâtiments, permettra de mieux comprendre le rendement énergétique des bâtiments et aidera les propriétaires de bâtiments à prendre des décisions plus éclairées concernant la consommation d'énergie et les coûts des bâtiments. On a commencé l'élaboration d'une nouvelle version du logiciel pour vérifier la conformité aux critères du PEBC de RNCan.

Programme d'encouragement pour les bâtiments commerciaux

- Les provinces – en particulier les secteurs de la santé et de l'éducation – sont les participants qui bénéficient le plus du programme.

Programme de la MAISON R-2000

- RNCan et les gouvernements provinciaux du Manitoba, du Nouveau-Brunswick, de la Nouvelle-Écosse, de la Saskatchewan et de Terre-Neuve appuient le programme au moyen d'une contribution financière ou en nature. Les associations provinciales de constructeurs d'habitations administrent le programme, sauf au Manitoba, où il est géré par le ministère de l'Énergie et des Mines en vertu d'un contrat de licence conclu avec RNCan. En Ontario, la prestation du programme est assurée par EnerQuality, organisme à but non lucratif composé de la Canadian Energy Efficiency Alliance et de l'Ontario Home Builders Association.
- En mars 1999, RNCan a délivré un permis à la Société d'habitation du Yukon pour la prestation du programme sur ce territoire.

Programme ÉnerGuide pour les maisons

- Des représentants de plusieurs provinces et du territoire du Yukon ont siégé au Comité consultatif sur le programme ÉnerGuide pour les maisons, lequel formule des recommandations destinées à renforcer le programme à partir des leçons tirées dans tous les coins du pays.
- En mars 1999, RNCan a conclu des contrats de licence avec la Société d'habitation du Yukon et l'Agence de l'efficacité énergétique du Québec, autorisant ces deux organismes à administrer le programme dans leur région respective.

Conférences Enerhouse

- RNCan, le ministère des Ressources naturelles de la Nouvelle-Écosse, la SCHL, la Nova Scotia Power, la Nova Scotia Home Builders' Association et la Société de garantie des maisons neuves des provinces de l'Atlantique ont collaboré à la préparation des conférences annuelles sur l'habitation Enerhouse 96 et Enerhouse 97, lesquelles sont axées sur l'efficacité énergétique.

Règlementation sur l'efficacité énergétique du matériel

- RNCan et cinq provinces (Colombie-Britannique, Nouveau-Brunswick, Nouvelle-Écosse, Ontario et Québec) réglementent le rendement énergétique du matériel visé. Ils partagent l'information et se consultent par le truchement du Conseil consultatif sur l'efficacité énergétique de l'Association canadienne de normalisation (CSA). RNCan a organisé plusieurs ateliers d'élaboration de normes.

Carburants de remplacement pour les transports

- Les gouvernements du Canada et de l'Alberta ont établi en 1981 le PIEMG, et ce, grâce à des contributions versées par l'industrie du gaz naturel pour développer de nouveaux marchés pour le gaz naturel de la province. Le PIEMG a été prolongé trois fois afin de permettre à l'industrie du gaz de l'utiliser pour atteindre les objectifs du programme. RNCan et Alberta Energy ont collaboré, par l'intermédiaire d'un groupe de travail créé en septembre 1997, pour conseiller le Ministre des Ressources naturelles du Canada sur les façons d'utiliser les 7 millions de dollars encore disponibles. En décembre 1998, le ministre a approuvé les recommandations du groupe de travail préconisant notamment l'établissement d'un nouveau programme de deux ans pour les véhicules au gaz naturel. Le coup d'envoi de ce programme a été donné en février 1999.

Transport et émissions de gaz à effet de serre

- RNCan et les gouvernements de six provinces ont collaboré par le truchement du Groupe de travail sur les transports qui relève du Comité de coordination national sur les problèmes atmosphériques.

Systèmes énergétiques dans les collectivités

- RNCan et le gouvernement des Territoires du Nord-Ouest ont collaboré pour mener à bien un projet à Fort MacPherson visant l'expansion d'un système de chauffage de quartier, lequel récupère la chaleur de génératrices diesel pour chauffer plusieurs bâtiments. RNCan a fourni des conseils et des fonds par le truchement du volet Mesures précoces en matière de technologie de l'énergie, du Fonds d'action pour le changement climatique, afin de permettre au projet de bénéficier de toutes les ressources disponibles.
- RNCan et le gouvernement des Territoires du Nord-Ouest ont travaillé en collaboration avec plusieurs entrepreneurs locaux à l'installation d'un système énergétique de quartier à Arviat afin de récupérer la chaleur résiduelle du groupe générateur diesel de l'endroit. RNCan a fourni des conseils et un soutien technique.

Répertoire des programmes d'EEER au Canada

- RNCan, les ministères provinciaux et territoriaux, les entreprises de services publics provinciaux, et les grandes municipalités du Canada ont participé à la production des éditions de 1997 et de 1998 du *Répertoire des programmes d'efficacité énergétique et d'énergie de remplacement au Canada.*

Coopération municipale

RNCan a travaillé sur certains projets avec la FCM et plusieurs municipalités.

Fédération canadienne des municipalités

- En novembre 1997, RNCan et la FCM ont conclu un accord qui a pris fin le 31 mars 1999. En vertu de cet accord, la FCM :
  - a produit, à l'intention des gestionnaires municipaux, une trousse comprenant un manuel sur l'efficacité énergétique et un livre d'études de cas;
  - a conçu, mis à l'essai et mis en œuvre un programme d'achat en gros pour les petites et moyennes municipalités;
  - a préparé pour sa publication *Forum Magazine* une série d'histoires de réussite sur les saines pratiques de gestion de l'énergie dans le secteur municipal;
  - a aidé RNCan dans ses efforts de marketing pour ses ateliers de gestion « Le gros bon $ens ».
- Dans son budget de février 1999, le gouvernement fédéral a engagé 1,6 million de dollars échelonnés sur trois ans pour un Programme de réfection des bâtiments municipaux, qui sera administré par la FCM. Le programme vise à promouvoir la viabilité par la réduction de la consommation d'eau et d'énergie. Il offrira une gamme de services aux municipalités, notamment des services de mise en évidence, de développement, de financement et de gestion de projets. En février et mars 1999, RNCan et la FCM ont travaillé ensemble pour passer de l'étape de l'engagement budgétaire à celle de l'accord de contribution.
- Pour augmenter le nombre de demandes dans le cadre du programme PENSER, RNCan a conclu un ac avec la FCM en mars 1999. Cette dernière entreprendra une étude de marché pour recenser les bâtiments municipaux qui pourraient bénéficier des technologies mises en valeur par le PENSER et trouver de nouveaux projets visant des travaux de réfection d'envergure ou la construction de bâtiments.

Municipalités

- Dans le cadre du programme PSEC, RNCan a collaboré avec plusieurs municipalités pour identifier, analyser, conseiller et fournir des services visant à faciliter à la mise en place et l'exploitation de systèmes énergétiques de quartier. Ces projets sont décrits au chapitre 8 dans la section intitulée « Systèmes énergétiques dans les collectivités ».

Coopération internationale

Recherche-développement

Outre les activités décrites ci-après dans divers contextes internationaux, RNCan facilite la recherche-développement et la formation d'entreprises commerciales à l'étranger par des sociétés canadiennes. Dans ce cadre, il mène un large éventail d'activités, en participant notamment à des projets de l'Agence internationale de l'énergie et en appuyant l'organisation d'ateliers et de conférences à caractère technique ou commercial.

Agence internationale de l'énergie

Le Canada est membre de l'Agence internationale de l'énergie, un organisme autonome lié à l'Organisation de coopération et de développement économiques (OCDE).

À ce titre, RNCan siège à de nombreux comités qui examinent les politiques et entreprennent des études sur l'efficacité énergétique et les questions connexes. Le Groupe permanent pour la coopération à long terme (SLT) et le Groupe de travail sur l'efficacité énergétique (EWP/SLT) qui relève de ce dernier, font partie de ces comités. Le SLT entreprend des analyses stratégiques afin de promouvoir l'économie d'énergie et l'efficacité énergétique tandis que le EWP/SLT effectue des études plus poussées sur des questions précises liées à l'efficacité énergétique.

Organisation de coopération économique Asie–Pacifique

Depuis la première réunion des ministres de l'Énergie des entités membres de l'Organisation de coopération économique Asie–Pacifique (APEC) en août 1996, RNCan a joué un rôle de premier plan dans les efforts déployés pour assurer que les normes d'essai portant sur l'efficacité des électroménagers consommateurs d'énergie n'entravent pas le commerce dans la région Asie–Pacifique. Sous l'égide des ministres, RNCan préside, depuis 1996, le Groupe d'orientation des normes énergétiques du Groupe de travail sur l'énergie de l'APEC. En mars 1997, le Groupe d'orientation s'est réuni pour la première fois à Vancouver, en Colombie-Britannique.

Le Groupe d'orientation gère les mécanismes d'évaluation des options en vue de la création d'un programme multilatéral de laboratoires d'essai. Grâce à ce programme, les fournisseurs pourront faire évaluer le rendement de leurs produits une seule fois, par un laboratoire reconnu à l'échelle régionale. Par ailleurs, un projet a été mis en œuvre afin de déterminer les différences régionales dans les normes d'essai et d'établir un système régional d'avis concernant les normes. Enfin, le Groupe étudie des façons de communiquer plus efficacement les besoins en matière de normes des entités membres de l'APEC dans les processus internationaux d'élaboration de normes. En mars 1999, le Groupe a conclu qu'il terminerait probablement sa tâche au cours de l'exercice 1999–2000, ce qui lui permettrait de formuler des recommandations à la prochaine réunion des ministres de l'Énergie des entités membres de l'APEC.

RNCan est également membre du Groupe d'experts sur l'efficacité énergétique et l'économie d'énergie du Groupe de travail sur l'énergie de l'APEC.

Initiative hémisphérique sur l'énergie

L'Initiative hémisphérique sur l'énergie est le volet du plan d'action portant sur l'énergie élaboré à l'issue du Sommet des Amériques et de la réunion des ministres des pays participant à l'Initiative hémisphérique. L'Initiative a pour but d'encourager l'exploitation et la consommation durables d'énergie dans l'hémisphère. Elle comprend huit grands volets, dont l'un s'intitule « Promotion de l'efficacité énergétique dans l'hémisphère ». Ce volet prévoit les quatre initiatives suivantes :

- création d'un site Web sur l'efficacité énergétique;
- élaboration d'une initiative sur les villes propres de l'hémisphère;
- facilitation du financement de l'efficacité énergétique et des énergies renouvelables;
- promotion de l'efficacité énergétique pour le matériel et les bâtiments de l'hémisphère.

Le Canada est à la tête de la quatrième initiative. Au cours de la période de référence, le Canada a organisé deux activités d'envergure :

- Il a tenu l'Atelier sur l'efficacité énergétique de l'équipement et du bâtiment, qui a eu lieu à Toronto en juin 1997. Des représentants de cinq pays (Brésil, Canada, Costa Rica, États-Unis et Mexique) et de quatre organismes internationaux (Banque interaméricaine de développement, Banque mondiale, Institute of International Education et Programme des Nations Unies pour le développement) ont participé à l'atelier. Ils ont échangé de l'information sur les obstacles à une meilleure efficacité énergétique des bâtiments et de l'équipement dans les Amériques et proposé des solutions pour surmonter ces obstacles. Ils ont également discuté des possibilités de coopération en matière d'efficacité énergétique entre les pays intéressés. L'atelier portait principalement sur sept domaines :
  - l'échange d'information sur les programmes d'efficacité énergétique;
  - les codes d'énergie des bâtiments;
  - l'efficacité énergétique des bâtiments publics;
  - l'essai et l'étiquetage des appareils;
  - le programme américain « motor challenge » sur l'efficacité énergétique des moteurs;
  - les achats en gros (p. ex., l'achat par un groupe de pays de produits, de services et de technologies liés au domaine de l'efficacité énergétique);
  - la continuité de l'Initiative hémisphérique sur l'énergie.
- Le Canada a tenu l'Atelier de la coopération hémisphérique sur l'efficacité énergétique et la mise à l'essai et l'étiquetage de produits, qui a eu lieu à Washington en septembre 1997. L'atelier a

permis aux participants d'échanger de l'information sur leur expérience relativement aux normes d'essai et à l'étiquetage de produits ainsi que de discuter et de convenir de domaines se prêtant à la coopération entre les pays. RNCan et l'Institute of International Education étaient les organisateurs de l'atelier, coparrainé par la U.S. Agency for International Development et le Programme des Nations Unies pour le développement. Des représentants de 11 pays et de six organismes internationaux y ont participé. Ils ont cerné deux domaines pouvant se prêter à la coopération :

- la collecte et l'échange d'information sur les normes d'essai et l'étiquetage des produits, soit à l'échelle hémisphérique ou régionale (on a notamment proposé de mettre en place un dépôt central de l'information sur l'étiquetage et les normes en vigueur dans l'hémisphère, peut-être un site Web);
- la préparation d'information sur des sujets particuliers.

Deux propositions sont issues de l'atelier de Washington :

- une étude sur les différences entre les normes d'essai en vigueur dans l'hémisphère et les capacités d'essai des laboratoires;
- un projet commun (probablement appuyé par des organismes internationaux) auquel participeraient les pays sur le point de mettre en œuvre des programmes d'étiquetage.

Selon certains pays, l'Initiative hémisphérique sur l'énergie devrait accorder plus d'importance à l'étiquetage et aux normes en matière d'efficacité énergétique dans l'hémisphère.

On peut se procurer un compte rendu des deux ateliers auprès de l'OEE de RNCan.

États-Unis

Réglementation sur l'efficacité énergétique du matériel et étiquetage

- RNCan a collaboré avec le U.S. Department of Energy (le ministère de l'énergie des États-Unis) et la U.S. Federal Trade Commission à l'élaboration du règlement sur l'efficacité énergétique et à l'étiquetage du matériel. Les discussions ont porté sur les modifications apportées au règlement, l'harmonisation des produits, les niveaux de rendement, les méthodes d'essai et la communication de l'information entre les deux pays.

Consommation d'énergie des véhicules automobiles et carburants

- En mars 1996, RNCan et le ministère de l'Énergie des États-Unis ont signé un protocole d'entente sur le transport routier, l'efficacité énergétique et les carburants de remplacement. Le protocole fournit un mécanisme officiel pour négocier et harmoniser la politique nord américaine concernant le rendement des carburants. Les parties à l'entente ont convenu de donner un ton officiel à leurs activités puisque les deux pays envisagent des solutions pour honorer leurs engagements respectifs en matière de changement climatique. Les deux parties se sont rencontrées une fois par an entre 1997 et 1999. Elles ont entrepris une étude approfondie pour calculer le coût des nouvelles technologies de réduction de la consommation de carburant. À l'aide d'un modèle détaillé de calcul des émissions de gaz à effet de serre, elles ont également examiné ensemble l'incidence des politiques visant les véhicules automobiles et les carburants sur les émissions produites par le Canada et les États-Unis.

Carburants de remplacement pour les transports

- RNCan, le ministère de l'Énergie des États-Unis et l'industrie des véhicules automobiles ont coparrainé les défis lancés aux étudiants des universités canadiennes et américaines en vue de concevoir une voiture de l'avenir ou une voiture alimentée au propane. Les équipes participantes ont présenté des véhicules électriques hybrides ou alimentés au propane qui étaient de véritables prototypes ou des modèles de production convertis. Ces défis permettent d'obtenir des données techniques fort intéressantes tout en donnant une expérience aux nouveaux ingénieurs.

Systèmes énergétiques dans les collectivités et systèmes d'énergies renouvelables

- En collaboration avec la commission de planification régionale du comté de Chittenden, au Vermont, RNCan travaille à la rédaction du guide intitulé *Municipal Guide to District Energy*. Ce guide s'adresse aux habitants des petites villes et collectivités du Canada et des États-Unis intéressés par les sources d'énergie de remplacement.

Mexique

Protocole d'entente sur l'efficacité énergétique et l'énergie de remplacement

- En juin 1996, RNCan et le Secrétariat à l'énergie du Mexique ont signé un protocole d'entente sur l'EEER dans le but de contribuer aux efforts des deux pays en matière d'EEER :
  - en améliorant la conception et l'exécution des programmes d'EEER mis en œuvre ou parrainés par RNCan et la commission nationale du Mexique sur les économies d'énergie (Comisión Nacional para le Ahorro de Energía ou CONAE);
  - en stimulant le commerce, l'investissement et les échanges techniques ou autres en ce qui a trait aux produits éconergétiques, aux services de gestion de l'énergie et aux biens et services employant des énergies de remplacement.
- La deuxième réunion du comité de gestion créé sous l'égide du protocole d'entente sur l'EEER a eu lieu à Ottawa, en avril 1997. Le comité a discuté des récents progrès relatifs aux politiques et aux programmes d'EEER dans les deux pays et a étudié de manière plus approfondie les possibilités de travaux conjoints mises en évidence lors de la première réunion. La troisième réunion a eu lieu à Cozumel, au Mexique, en novembre 1997. Au cours de cette réunion, le comité a préparé un rapport sur les activités de collaboration entreprises sous l'égide du protocole d'entente sur l'EEER. Il a aussi établi un plan d'action pour les projets de collaboration de 1998, prévoyant notamment :
  - la tenue d'un colloque au Canada sur les possibilités d'investir dans les installations de cogénération et d'auto-approvisionnement ou de fournir ce type d'installation dans le secteur de l'électricité du Mexique;
  - la tenue d'un colloque pour les agents de la CONAE avec les entreprises de services éconergétiques du Canada ;
  - la mise au point d'un mécanisme pour mettre en évidence les possibilités pour les producteurs canadiens d'énergie renouvelable d'investir dans ce type d'énergie au Mexique;
  - la tenue d'un colloque au Mexique pour les petits producteurs canadiens d'électricité;
  - la possibilité d'organiser au Mexique un colloque sur le gaz naturel;
  - la prestation de conseils techniques par RNCan concernant certains programmes de la CONAE.
- Depuis la signature du protocole d'entente, les communications et la collaboration entre RNCan et la CONAE se sont améliorées. Les deux organismes échangent des publications et participent à un grand nombre de colloques et d'ateliers sur l'EEER organisés par l'un des deux organismes. Même si aucun projet commercial conjoint n'a encore vu le jour sous l'égide du protocole, les discussions officielles et officieuses se poursuivent en vue de la mise sur pied de tels projets. RNCan continuera d'envoyer des représentants de l'association industrielle à des colloques et à des ateliers au Mexique afin d'explorer les possibilités sur les marchés mexicains.

Chine

- RNCan et le ministère des Ressources en eau de la République populaire de Chine ont signé un protocole d'entente en mai 1997. Depuis, ils ont entrepris des travaux d'envergure, notamment un projet de démonstration des systèmes de régulation pour les petites centrales hydroélectriques, la création d'une initiative commune entre Powerbase, en Ontario, et le Centre international de Hangzou, et la formation de techniciens chinois pour qu'ils puissent installer et entretenir des systèmes de régulation.

Annexe 1
Dépenses et initiatives de RNCan en matière d'efficacité énergétique et d'énergies de remplacement (en millions de dollars)

	1997-1998	1998-1999
Programmes généraux	6,0	7,9
Information publique		
Programme des systèmes énergétiques dans les collectivités		
Base de données nationale sur la consommation d'énergie		
Efficacité énergétique – Matériel	2,7	2,7
Règlement sur l'efficacité énergétique		
ÉnerGuide pour les appareils ménagers		
Cote d'efficacité énergétique ÉnerGuide pour les appareils de CVC		
Efficacité énergétique – Bâtiments	11,8	18,4
Programme de la MAISON R-2000		
Codes modèles nationaux de l'énergie pour les habitations et les bâtiments		
Plans pour l'avancement de la technologie énergétique dans le bâtiment		
Programme ÉnerGuide pour les maisons		
Réno$ens		
Programme d'encouragement pour les bâtiments commerciaux		
Initiative des Innovateurs énergétiques et Innovateurs énergétiques Plus		
Initiative des bâtiments fédéraux		
Programme fédéral des chaudières industrielles		
Programme de recherche-développement sur la gestion de la chaleur (bâtiments)		
Efficacité énergétique – Industrie	20,6	21,0
Initiative de l'efficacité énergétique dans le secteur industriel		
Programme de recherche et de développement énergétiques dans l'industrie		
Programme de recherche-développement sur la gestion de la chaleur – Industrie		
Programme de techniques avancées de combustion		
Techniques énergétiques pour procédés à haute température		
Programme de traitement et de catalyse environnementale		
Initiative des technologies des minéraux et des métaux		
Efficacité énergétique – Transports	2,5	3,3
Programme de consommation efficace de carburant des véhicules		
ÉnerGuide pour les véhicules		
Le Bon $ens au volant		
ÉcoRoute		
Écoflotte		

Énergie de remplacement – Carburants de remplacement	8,2	9,7
Programme de la technologie des carburants		
Initiative des carburants de remplacement et des sources d'énergie de l'avenir dans le secteur des transports		
Programme de subventions pour les véhicules au gaz naturel (1998-1999)		
Énergie de remplacement – Sources d'énergie renouvelable	9,0	12,6
Programme Énergie renouvelable : information et sensibilisation		
Programme des études du marché de l'énergie renouvelable		
Initiative de l'énergie verte		
Programme d'encouragement aux systèmes d'énergies renouvelables		
Programme de la technologie des énergies renouvelables		
Programme de l'énergie forestière		
Total	**60,8**	**75,6**

Annexe 2
Données présentées dans le rapport

Les données sur la consommation d'énergie présentées dans le présent rapport sont tirées du *Bulletin trimestriel – disponibilité et écoulement d'énergie au Canada* publié par Statistique Canada. Il existe des différences entre ce rapport et le document intitulé *Perspectives des émissions du Canada : Une mise à jour* concernant la répartition sectorielle des données sur la consommation d'énergie tirées du Bulletin. La répartition sectorielle utilisée dans la Mise à jour repose sur le document intitulé *Tendances des émissions de gaz à effet de serre au Canada, 1990–1997* d'Environnement Canada, tandis que le présent rapport utilise une définition mieux adaptée aux fins de l'analyse de la consommation d'énergie finale. Il convient aussi de noter que, pour la période 1990–1997, Ressources naturelles Canada a entrepris et financé un examen en profondeur du Bulletin, qui a donné lieu à plusieurs remaniements de la répartition sectorielle et à des améliorations des données. Il a fallu apporter certaines modifications aux données originales de Statistique Canada, dont on trouvera l'explication à l'annexe C du document *Évolution de l'efficacité énergétique au Canada, 1990–1997* de RNCan.

Figure 4 : Consommation d'énergie secondaire et économies d'énergie réalisées grâce à l'efficacité énergétique, de 1990 à 1997 (valeur-indice de 1990 = 1,00)

	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997
Consommation d'énergie réelle	1,00	0,98	1,00	1,02	1,06	1,07	1,11	1,11
Consommation d'énergie sans amélioration d'efficacité énergétique	1,00	0,99	1,02	1,07	1,10	1,13	1,15	1,18

Figure 5 : Ménages canadiens selon le type de logement, 1997 (pourcentage) (Nombre total de ménages : 11 606 000)

Maisons unifamiliales	56,76
Maisons mobiles	1,90
Appartements	31,08
Maisons individuelles attenantes	10,27

Figure 6 : Consommation d'énergie dans le secteur résidentiel, 1997 (pourcentage)

Chauffage des locaux	60
Climatisation	2
Électroménagers	14
Éclairage	4
Chauffage de l'eau	20

Figure 7 : Consommation d'énergie du secteur résidentiel et économies d'énergie réalisées grâce à l'efficacité énergétique, de 1990 à 1997 (valeur-indice de 1990 = 1,00)

	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997
Consommation d'énergie réelle	1,00	0,98	1,00	1,04	1,06	1,04	1,11	1,06
Consommation d'énergie sans amélioration d'efficacité énergétique	1,00	1,03	1,09	1,12	1,12	1,14	1,19	1,17

Figure 8 : Coût annuel moyen du chauffage de maisons construites selon différentes normes (dollars par an)

Maison existante ordinaire	550
Maison neuve ordinaire	275
Maison conforme au *Code modèle national de l'énergie*	192
Maison R-2000	106

Figure 9 : Proportion des maisons R-2000 par rapport au nombre de maisons construites en Nouvelle-Écosse, au Nouveau-Brunswick et dans l'ensemble du Canada, de 1983 à 1998 (pourcentage)

	1983	1984	1985	1986	1987	1988	1989	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998
Canada	0,025	0,001	0,086	0,114	0,209	0,196	0,357	0,279	0,333	0,673	0,959	0,504	0,534	0,331	0,341	0,265
Nouveau-Brunswick	0,021	0,000	0,362	0,470	1,076	1,767	1,603	0,596	1,184	6,254	7,907	9,148	10,739	2,976	5,181	1,471
Nouvelle-Écosse	0,000	0,000	0,072	0,026	0,093	0,438	0,933	1,727	0,928	0,642	1,121	1,201	3,311	3,572	3,934	3,379

Figure 10 : Tendances nationales en matière de fuites d'air dans les maisons selon la période de construction (renouvellements d'air par heure)

1981-1985	5,38
1986-1990	3,67
1991-1995	3,05
R-2000 (1981-1995)	1,24

Nombre moyen de renouvellements d'air par heure à 50 Pa par région et période avec les maisons R-2000
Renouvellements d'air par maison par heure (à une pression de 50 Pa)

Figure 11 : Part de la consommation d'énergie dans le secteur résidentiel visée par le *Règlement sur l'efficacité énergétique*, 1997 (pétajoules)

	Réglementé	Non réglementé
Total	1 013	372
Climatisation	620	240
Chauffage de l'eau	282	2
Électroménagers et éclairage	112	130

Figure 12 : Consommation d'énergie moyenne des appareils ménagers neufs, entre 1990 et 1997 (kWh/an)

	1990	1997
Laveuses	1 150	905
Sécheuses	1 095	922
Réfrigérateurs	1 018	661
Lave-vaisselle	1 000	616
Cuisinières	738	772
Congélateurs	530	377

Figure 13 : Ventes de réfrigérateurs selon la consommation d'énergie, 1990 et 1997 (pourcentage des ventes annuelles)

	kWh par pied cube								
	15	25	35	45	55	65	75	85	95
1990	0,0	0,0	1,5	3,9	15,3	60,2	15,4	3,0	0,7
1997	0,0	5,3	61,3	32,4	0,8	0,1	0,0	0,0	0,0

Figure 14 : Taille et consommation d'énergie des réfrigérateurs neufs de type 3, 1991 et 1998

	Taille *(volume ajusté en pieds cubes)*	KWh/an
1991	19,55	967,84
1998	20,93	661,48

Figure 15 : Ventes de générateurs d'air chaud à gaz naturel selon le degré d'efficacité, 1990 et 1997 (pourcentage)

	1990	1997
Efficacité normale	62,67	0,00
Efficacité moyenne	15,83	59,90
Efficacité élevée	21,50	40,10

Figure 16 : Évolution de la consommation d'énergie des réfrigérateurs, 1991 et 1998

Source : Base de données ÉnerGuide de Ressources naturelles Canada

Figure 17 : Consommation d'énergie des secteurs commercial et institutionnel selon le type de bâtiment, 1997 (pourcentage)

Magasins de détail	25
Bureaux	24
Autres	17
Établissements de santé	11
Écoles	14
Hôtels et restaurants	9

Figure 18 : Demande d'énergie des secteurs commercial et institutionnel selon le type d'utilisation finale, 1997 (pourcentage)

Chauffage des locaux	52
Moteurs auxiliaires	13
Éclairage	15
Équipement auxiliaire	8
Chauffage de l'eau	7
Climatisation	5

Figure 19 : Consommation d'énergie du secteur commercial et économies d'énergie réalisées grâce à l'efficacité énergétique, de 1990 à 1997 (valeur-indice de 1990 = 1,00)

	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997
Consommation d'énergie réelle	1,00	1,02	1,03	1,07	1,06	1,10	1,12	1,13
Consommation d'énergie sans amélioration d'efficacité énergétique	1,00	1,04	1,06	1,10	1,10	1,12	1,15	1,15

Figure 20 : Consommation d'énergie dans les bâtiments commerciaux, 1997 (mégajoules/m² par an)

Pratique actuelle	1 300
Code modèle national de l'énergie	1 105
PEBC CMNEB–25 %	829
Projets témoins C-2000	553

Figure 21 : Recrutement d'innovateurs énergétiques du secteur commercial, de 1992–1993 à 1998–1999 (organismes)

	1992–1993	1993–1994	1994–1995	1995–1996	1996–1997	1997–1998	1998–1999
Recrutement annuel	47	82	75	104	44	43	107
Recrutement total	47	129	204	308	352	395	502

Figure 22 : Projets entrepris dans le cadre des programmes Innovateurs énergétiques et Innovateurs énergétiques Plus, de 1992–1993 à 1998–1999

	1992–1993	1993–1994	1994–1995	1995–1996	1996–1997	1997–1998	1998–1999
Nombre de projets au cours de l'année	15	26	24	33	14	34	50
Nombre total de projets	15	41	65	98	112	146	196

Figure 23 : Valeur des marchés des entreprises de services éconergétiques, de 1991–1992 à 1997–1998 (en millions de dollars)

	1991–1992	1992–1993	1993–1994	1994–1995	1995–1996	1996–1997	1997–1998
Valeur annuelle totale des marchés	41	62	128	187	278	152	214

Figure 24 : Montant des engagements d'investissements à l'IBF et économies d'énergie annuelles prévues pour les cinq principaux ministères (en millions de dollars)

	Montant des engagements d'investissements jusqu'en août 1999	Économies d'énergie annuelles prévues
Ministère de la Défense nationale	89,7	10,2
Travaux publics et Services gouvernementaux Canada	41,0	6,3
Industrie Canada	13,1	2,3
Environnement Canada	8,7	1,1
Ressources naturelles Canada	9,2	1,0

Figure 25 : Économies d'énergie réalisées dans le cadre du PFCI, de 1991–1992 à 1998–1999 (téracjoules par an)

	1991–1992	1992–1993	1993–1994	1994–1995	1995–1996	1996–1997	1997–1998	1998–1999
Économies d'énergie annuelles	20	70	110	180	270	350	427	504
Augmentations annuelles	20	50	40	70	90	80	77	77

Figure 26 : Influence de la réglementation relative à l'éclairage sur la consommation d'énergie de deux types de lampes fluorescentes, 1996 (watts)

	Avant l'adoption du règlement	Après l'adoption du règlement
Lampes de 8 pieds à rendement élevé	75	66
Lampes de 4 pieds moyennes à deux broches	40	34

Figure 27 : Ventes annuelles et part du marché des lampes fluorescentes ordinaires, 1996

Combiné	31 923 000
Lampes de 4 pieds moyennes à deux broches	21 781 000
Autres	7 342 000
Lampes de 8 pieds à rendement élevé	2 800 000

Figure 28 : Répartition de la consommation d'énergie selon le secteur industriel, 1997 (pourcentage)

Raffinage du pétrole	14,95
Tous les autres secteurs	14,75
Pâtes à papier	12,09
Papier journal	9,17
Sidérurgie	8,22
Industrie minière en amont	6,72
Aluminium	5,12
Autres papiers	4,95
Produits chimiques organiques	3,56
Autres secteurs de fabrication (n.m.a.)	3,55
Alimentation	2,91
Mines métalliques	2,78
Produits chimiques inorganiques	2,62
Carton	2,45
Autres industries de la fonte et de l'affinage	2,39
Fabrication d'équipement de transport	2,14
Engrais	2,10
Bois	2,08

Figure 29 : Coût de l'énergie consommée par l'industrie en tant que pourcentage du coût total de production, 1997

Chaux	41,35
Ciment	37,47
Magnésium	24,48
Aluminium	15,08
Produits chimiques	10,25
Pâtes et papiers	9,81
Sidérurgie	8,03
Métaux mi-ouvrés	3,27
Autres secteurs de fabrication	2,12
Raffinage du pétrole	1,77
Équipement de transport – Fabrication	0,78

Figure 30 : Consommation d'énergie dans le secteur industriel et économies d'énergie réalisées grâce à l'efficacité énergétique, de 1990 à 1997 (valeur-indice de 1990 = 1,00)

	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997
Consommation d'énergie réelle	1,00	0,99	0,99	1,00	1,06	1,08	1,11	1,12
Consommation d'énergie sans amélioration d'efficacité énergétique	1,00	0,98	1,01	1,08	1,10	1,14	1,13	1,17

Figure 31 : Réduction de la consommation d'énergie par unité de production pour certaines industries, de 1990 à 1997 (pourcentage)

Produits électriques et électroniques	50,0
Brasseries*	33,3
Boissons	27,9
Caoutchouc	26,7
Pâtes et papiers*	26,7
Textile primaire	23,1
Carton de construction*	22,2
Plastique et résine*	18,5
Verre	16,1
Ciment*	15,1
Mines non métalliques	14,9
Construction	14,3
Autres secteurs de la fonte et de l'affinage	11,3
Chaux*	10,1
Alimentation	9,9
Sidérurgie*	9,3
Mines métalliques	9,1
Aluminium*	7,3
Autres papiers*	7,1
Tabac	4,8
Meuble et articles d'ameublement	3,0
Équipement de transport	2,6

** Les unités physiques de production ont servi à mesurer l'activité dans ces sous-secteurs. Pour les autres sous-secteurs, on a utilisé le produit intérieur brut (PIB).*

Figure 32 : Innovateurs énergétiques industriels et plans d'action, de 1995–1996 à 1998–1999

	1995–1996	1996–1997	1997–1998	1998–1999
Innovateurs	212	238	245	249
Plans d'action	18	172	177	194

Figure 33 : Normes d'efficacité énergétique avant et après l'adoption de la réglementation sur les moteurs (pourcentage)

	Puissance du moteur (horse power)									
	1	2	5	10	20	30	50	75	125	200
Efficacité* avant l'adoption de la réglementation	75,0	79,0	82,5	86,0	88,3	89,5	90,5	91,2	91,8	92,0
Efficacité* après l'adoption de la réglementation	82,5	84,0	87,5	89,5	91,0	92,4	93,0	94,1	94,5	95,0

**Efficacité à 1 800 tr/min*

Figure 34 : Économies d'énergie découlant de la règlementation sur les moteurs, de 2000 à 2020 (petajoules par an)

	2000	2005	2010	2020
Économies d'énergie du secteur industriel	2,2	5,9	9,5	11,0
Économies d'énergie du secteur commercial	2,1	4,6	6,8	6,7

Figure 35 : Consommation d'énergie du secteur des transports, 1997 (pourcentage)

Voyageurs :		Marchandises :	
Véhicules légers	46,15	Camions	29,15
Avions	10,26	Bateaux	4,78
Autobus	2,73	Trains	3,72
Trains	0,11		
Transport hors route	3,11		

Figure 36 : Consommation d'énergie dans le secteur des transports et économies d'énergie réalisées grâce à l'efficacité énergétique, de 1990 à 1997 (valeur indice de 1990 = 1,00)

	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997
Consommation d'énergie réelle	1,00	0,97	0,99	1,00	1,05	1,07	1,09	1,13
Consommation d'énergie sans amélioration d'efficacité énergétique	1,00	0,96	0,98	1,02	1,10	1,13	1,16	1,21

Figure 37 : Parts de marché des nouveaux modèles de voitures de tourisme et de camions légers, de 1990 à 1997 (pourcentage)

	Année automobile							
	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997
Voiture de tourisme	70,1	70,3	68,3	65,8	63,4	62,0	59,0	55,6
Camion léger	29,9	29,7	31,7	34,2	36,6	38,0	41,0	44,4

Figure 38 : Économie de carburant des nouveaux modèles, normalisée selon le poids et la puissance, de 1990 à 1998 (valeur-indice de 1990 = 1,00)

	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998
L/100 km/HP	1,00	0,96	0,93	0,91	0,90	0,83	0,81	0,81	0,80
L/100 km/kg	1,00	0,97	0,98	0,97	0,96	0,92	0,92	0,93	0,93
L/100 km	1,00	0,98	0,99	0,99	1,00	0,97	0,96	0,98	0,98

Figure 39 :Intensité énergétique du parc automobile fédéral, 1996 et 1998 (L/100 km)

	1996	1998
Consommation moyenne de carburant des véhicules en ville, L/100 km	14,6	14,8
Consommation moyenne de carburant des véhicules en service en ville, L/100 km	14,8	15,0

Figure 40 : Conversion de véhicules au gaz naturel et au propane, de 1990 à 1998

	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998
Gaz naturel	3 122	5 147	2 781	2 294	2 076	2 304	1 009	1 571	1 750
Propane	23 000	24 000	16 000	13 000	15 000	10 000	6 500	2 500	2 000

Figure 41 : Nombre de stations-service vendant des carburants à base d'éthanol, de 1990 à 1999

	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999
Nombre de stations-service	266	270	300	336	560	640	691	697	929	947

Figure 42 : Utilisation de carburants de remplacement, de 1990 à 1998 (petajoules)

	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998
Propane	35,36	36,71	42,49	31,56	29,70	32,81	30,89	28,27	27,16
Gaz naturel	1,66	2,09	2,33	2,40	2,49	2,35	2,22	2,55	2,68
Alcool		0,73	1,04	1,32	1,39	1,39	1,39	1,39	2,10

Figure 43 : Puissance éolienne au Canada, de 1990 à 1999 (mégawatts)

	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999
Puissance	4,5	4,5	4,5	0,5	21,0	21,6	21,8	25,3	50,0	75,0